

**Estudio de Impacto Ambiental Definitivo
Proyecto Hidroeléctrico Baba**

Consorcio Hydroenergético del Litoral - CHL

CONTENIDO

V	DESCRIPCION DEL ENTORNO – LINEA BASE	V-1
V.1	ASPECTOS GENERALES	V-1
V.1.1	Ubicación Geográfica	V-1
V.1.2	Ubicación del Proyecto en el Área de Estudio	V-2
V.1.2.1	Ocupación del Espacio	V-3
V.2	ENTORNO FÍSICO	V-6
V.2.1	Clima y Meteorología	V-6
V.2.1.1	Metodología	V-6
V.2.1.1.1	Modelo de Distribución de la Temperatura con La Vertical	V-7
V.2.1.1.2	Modelo de Precipitación Sub-cuenca Río Baba	V-8
V.2.1.1.3	Modelo de Evapotranspiracion Real	V-9
V.2.1.2	Precipitación	V-10
V.2.1.3	Temperatura	V-10
V.2.1.4	Humedad Relativa	V-10
V.2.1.5	Evapotranspiracion Potencial	V-11
V.2.1.6	Nubosidad	V-11
V.2.1.7	Velocidad y Dirección del Viento	V-12
V.2.1.8	Clasificacion Eco-Climatica	V-12
V.2.2	Fisiografía	V-12
V.2.2.1	Geología	V-13
V.2.2.1.1	Geología Regional	V-14
V.2.2.1.2	Estratigrafía	V-14
V.2.2.2	Geomorfología	V-17
V.2.2.2.1	Primera Unidad Geomorfológica	V-18
V.2.2.2.2	Segunda Unidad Geomorfológica	V-18
V.2.2.2.3	Tercera Unidad Geomorfológica	V-18
V.2.2.2.4	Cuarta Unidad Geomorfológica	V-18
V.2.2.3	Sismicidad	V-19
V.2.2.3.1	Tectónica Regional	V-19
V.2.2.3.2	Tectónica Local y Neotectonica	V-22
V.2.2.3.3	Catalogo de Terremotos de la Región	V-24
V.2.2.3.4	Principales Sismos Históricos	V-25
V.2.2.3.5	Area del Proyecto	V-27
V.2.2.4	Suelos	V-28
V.2.2.4.1	Clasificación	V-29
V.2.2.4.2	Estabilidad	V-33
V.2.2.4.3	Drenaje	V-33
V.2.2.4.4	Permeabilidad	V-34
V.2.2.4.5	Erosión	V-35
V.2.2.5	Petrografía y Mineralogía	V-41
V.2.3	Hidrología	V-43
V.2.3.1	Área de Drenaje	V-43
V.2.3.2	Escurrimiento	V-43
V.2.3.3	Disponibilidad del Agua Superficial	V-44
V.2.3.4	Escurrimiento Superficial Aguas Abajo	V-50

V.2.4	<i>Hidrogeología</i>	V-53
V.2.4.1	Agua Subterránea en la Cuenca del Río Guayas	V-55
V.2.4.2	Agua Subterránea en la Zona del Proyecto	V-57
V.2.5	<i>Calidad de las Aguas Superficiales</i>	V-61
V.2.5.1	Metodología	V-61
V.2.5.2	Área de Influencia Directa	V-69
V.2.5.2.1	Físico-Químico	V-80
V.2.5.2.2	Microbiológicos	V-89
V.2.5.2.3	Indicadores de Calidad del Agua	V-91
V.2.5.2.4	Sedimentos	V-102
V.2.5.3	Área de Influencia Indirecta	V-112
V.2.5.3.1	Físico-Químico	V-115
V.2.5.3.2	Microbiológicos	V-120
V.2.5.3.3	Indicadores de Calidad del Agua	V-121
V.2.5.3.4	Índice de Calidad del Agua	V-127
V.2.6	<i>Calidad del Agua Subterránea</i>	V-139
V.2.6.1	Metodología	V-139
V.2.6.2	Resultados	V-141
V.2.6.3	Parámetros Físico-Químicos	V-145
V.2.6.4	Indicadores de Calidad Agua	V-145
V.2.6.5	Parámetros Microbiológicos	V-146
V.3	ENTORNO BIOLOGICO	V-148
V.3.1	<i>Entorno Terrestre</i>	V-148
V.3.1.1	Flora	V-148
V.3.1.1.1	Metodología	V-152
V.3.1.1.2	Composición Florística de las Localidades Muestreadas	V-153
V.3.1.2	Fauna	V-176
V.3.1.2.1	Metodología	V-180
V.3.1.2.2	Composición Faunística de las Localidades Muestreadas	V-186
V.3.1.3	Áreas Protegidas	V-218
V.3.1.4	Ecosistemas	V-220
V.3.1.5	Cadenas Tróficas	V-221
V.3.1.6	Interrelaciones	V-223
V.3.2	<i>Entorno Acuático</i>	V-225
V.3.2.1	Maleza Acuática	V-227
V.3.2.2	Organismos Planctónicos	V-227
V.3.2.2.1	Metodología para la determinación de Organismos Planctónicos	V-227
V.3.2.2.2	Zooplankton	V-229
V.3.2.2.3	Ictioplankton	V-230
V.3.2.3	Fauna bentónica	V-231
V.3.2.3.1	Metodología	V-232
V.3.2.3.2	Composición de la Comunidad Bentónica	V-234
V.3.2.3.3	Índices de Diversidad	V-235
V.3.2.3.4	Grupos identificados de la Comunidad Bentónica	V-236
V.3.2.4	Recurso Pesquero	V-238
V.3.2.4.1	Colección de Información Pesquera	V-241
V.3.2.4.2	Sitios de Pesca	V-242
V.3.2.4.3	Pescadores	V-243
V.3.2.4.4	Artes de pesca	V-245
V.3.2.4.5	Periodos de pesca	V-246
V.3.2.4.6	Migración de los peces	V-247
V.3.2.4.7	Comercialización	V-247
V.3.2.4.8	Distribución y Composición por Tallas de Especies	V-248
V.3.2.4.9	Proporción de Estado de Madurez y Sexo de Peces	V-253
V.4	ENTORNO SOCIOECONÓMICO	V-255
V.4.1	<i>División Política de los Cantones Involucrados</i>	V-255
V.4.1.1	Área Rural (Cabecera, Asentamientos.)	V-255
V.4.1.2	Área Urbana	V-256
V.4.2	<i>Demografía</i>	V-256
V.4.2.1	Población Total por Cantón, Ciudad y Parroquias Rurales	V-256
V.4.2.1.1	Extensión Territorial y Densidad Poblacional	V-258

V.4.2.1.2	Estructura de la Población por Grandes Grupos de Edad, Sexo y Tasa de Dependencia Demográfica (TDD)	V-259
V.4.2.1.3	Proceso de Urbanización	V-261
V.4.2.1.4	Tasas de Crecimiento Anual de la Población.....	V-262
V.4.2.1.5	Población Económicamente Activa.....	V-263
V.4.2.1.6	PEA por Ramas de Actividad según Cantones	V-264
V.4.2.1.7	Nivel de Educación.....	V-265
V.4.2.1.8	Planteles, Profesores y Alumnos	V-266
V.4.2.1.9	Analfabetismo	V-267
V.4.2.1.10	Desempleo	V-268
V.4.2.2	Población en el Área de Influencia	V-269
V.4.2.2.1	Población en el Área de Influencia Directa	V-270
V.4.2.2.2	Población al Interior de la Zona Proyectada de Embalse.....	V-270
V.4.2.2.3	Estructura Familiar de la Población Desplazada.....	V-271
V.4.2.2.4	Población Receptora	V-272
V.4.2.3	Población Aguas Abajo del Proyecto.....	V-273
V.4.2.4	Población Área de Influencia Indirecta (La Cuenca Aguas Arriba).....	V-274
V.4.2.4.1	Estructura Etaria y de Sexo de la Población	V-275
V.4.2.4.2	Servicios Básicos en las Viviendas del Área de las Cuencas Hidrográficas	V-277
V.4.2.4.3	Población Económicamente Activa por Rama de Actividad	V-283
V.4.3	<i>Salud</i>	V-284
V.4.3.1	Contexto Provincial	V-285
V.4.3.2	El contexto cantonal y parroquial	V-286
V.4.3.2.1	El Área de Salud 2: Hospital de Quevedo y sus Unidades Periféricas.....	V-288
V.4.3.3	Los Servicios de Salud en el Área de Influencia del Proyecto	V-289
V.4.3.3.1	Recursos humanos	V-289
V.4.3.3.2	Productividad de los Servicios de Salud.....	V-290
V.4.3.3.3	El Punto de Vista de la Demanda	V-294
V.4.4	<i>Educación</i>	V-296
V.4.4.1	Establecimientos (localización, categoría, estado de inmuebles, dotación)	V-296
V.4.4.2	Número de Maestros.....	V-297
V.4.4.3	Número de Alumnos e Índice de Matriculas, Deserciones y Ausentismo.....	V-298
V.4.5	<i>Viviendas</i>	V-299
V.4.5.1	Numero y Tipo de Viviendas (incluir tenencia) por Cantón, Ciudad y Parroquias Rurales V-299	
V.4.5.2	Servicios Básicos.....	V-301
V.4.5.3	Servicios Básicos en el Área de Influencia Directa	V-302
V.4.5.4	Servicios Básicos de la Población en el Area del Embalse	V-302
V.4.5.5	Servicios Básicos de las localidades receptoras	V-304
V.4.5.6	Servicios Básicos en el Área de Influencia Indirecta	V-305
V.4.5.6.1	Abastecimiento de Agua en las Viviendas.....	V-305
V.4.5.6.2	Eliminación de Aguas Servidas	V-305
V.4.5.6.3	Energía Eléctrica	V-306
V.4.5.6.4	Servicio Telefónico	V-306
V.4.6	<i>Vías de Comunicación, Transporte e Infraestructura</i>	V-306
V.4.6.1	Vías Nacionales, Regionales y Locales	V-307
V.4.6.2	Vías Férreas, Fluviales y Otras	V-307
V.4.6.3	Planes y Programas Viales Regionales	V-308
V.4.6.4	Transporte Intercantonal	V-308
V.4.6.5	Transporte Intraparroquial	V-308
V.4.6.6	Línea de Transmisión TRANSELECTRIC.....	V-308
V.4.7	<i>Uso del Suelo</i>	V-309
V.4.7.1	Capacidad de Uso	V-309
V.4.7.2	Area de Influencia Directa	V-309
V.4.7.3	Cuenca del Quevedo	V-313
V.4.8	<i>Uso del Agua</i>	V-314
V.4.8.1	Inventario de Usos	V-314
V.4.8.1.1	Aguas Superficiales	V-314
V.4.8.1.2	Agua Subterránea	V-316
V.4.8.2	Demanda para Riego.....	V-318
V.4.8.3	Agua Potable.....	V-320
V.4.8.3.1	Cantón Buena Fé	V-320

V.4.8.3.2	Cantón Quevedo	V-321
V.4.8.4	Contaminación de las Aguas.....	V-321
V.4.9	<i>Estudio de Hogares para la Población al Interior del Embalse</i>	V-322
V.4.9.1	Metodología.....	V-322
V.4.9.2	Estructura de Edad y de Género de la Población en el área de inundación.....	V-327
V.4.9.3	Nivel de Analfabetismo de la Población del área a inundar.....	V-329
V.4.9.4	Población que Trabaja	V-329
V.4.9.5	Tenencia de la Vivienda	V-330
V.4.9.6	Tiempo que Habitan la Vivienda	V-330
V.4.9.7	Inundaciones en el Área.....	V-331
V.4.9.8	Satisfacción de Vivir en el Área	V-331
V.4.9.9	Infraestructura de la Vivienda.....	V-332
V.4.9.9.1	Origen del Agua para Consumo Humano.....	V-332
V.4.9.9.2	Eliminación de Aguas Servidas y Servicio Higiénico	V-333
V.4.9.9.3	Energía Eléctrica	V-333
V.4.9.9.4	Servicio Telefónico	V-333
V.4.9.9.5	Hacinamiento.....	V-333
V.4.9.9.6	Adecuaciones en la Vivienda.....	V-334
V.4.9.9.7	Recurso Energético Utilizado para Cocinar.....	V-334
V.4.9.9.8	Materiales Predominantes en las Viviendas.....	V-335
V.4.9.9.9	Eliminación de la Basura de la Vivienda.....	V-335
V.4.9.9.10	Forma de Tenencia del Terreno donde está Construida la Vivienda.....	V-336
V.4.9.9.11	Uso del Suelo o del Terreno	V-336
V.4.9.9.12	Participación de los Habitantes del Área en Actividades Comunes	V-337
V.4.9.9.13	Familiares que Viven en los Alrededores	V-338
V.4.9.9.14	Dónde le Gustaría vivir?	V-338
V.4.10	<i>Inventario de Infraestructura al Interior del Embalse</i>	V-338
V.4.10.1	Escuelas	V-338
V.4.10.2	Puentes.....	V-339
V.4.10.3	Vías.....	V-339
V.4.10.4	Centros de Salud.....	V-339
V.4.10.5	Turística.....	V-339
V.4.10.6	Recreación Pública	V-339
V.4.10.7	Riego.....	V-339
V.4.10.8	Iglesias y Templos	V-339
V.4.11	<i>Catastro Rural y Urbano al Interior del Embalse y sus Alrededores</i>	V-340
V.4.11.1	Precio de la Tierra.....	V-342
V.4.12	<i>Sectorización Social</i>	V-343
V.4.12.1	Características Socio-Económicas de la Zona Explicativas de la Sectorización Social.....	V-343
V.4.12.2	Sectorización Social y su Relación con el Proyecto Baba.....	V-344
V.4.12.3	I. Municipalidad de Buena Fé	V-344
V.4.12.3.1	Condición Social de los Miembros del Gobierno Municipal	V-344
V.4.12.3.2	Posición ante el Proyecto Baba y relaciones con el proyecto	V-345
V.4.12.3.3	Posición ante el Proyecto Original.....	V-345
V.4.12.3.4	Posición Actual.....	V-345
V.4.12.3.5	Visión sobre la Participación en el Proyecto.....	V-346
V.4.12.3.6	Acciones Realizadas y Previstas para Exigir la Participación.....	V-347
V.4.12.3.7	Relación del Municipio con los Sectores Sociales y Nivel de Liderazgo	V-347
V.4.12.3.8	Relación de la Municipalidad con Organización políticas y sociales	V-348
V.4.12.3.9	Liderazgo, representatividad y capacidad de convocatoria	V-349
V.4.12.4	Junta Parroquial de Patricia Pilar.....	V-349
V.4.12.4.1	Composición social de los miembros	V-349
V.4.12.4.2	Relaciones Internas.....	V-350
V.4.12.4.3	Posición ante el Proyecto.....	V-351
V.4.12.4.4	Relaciones con los sectores sociales y el Proyecto	V-352
V.4.12.4.5	Liderazgo del Representante legal de la Junta	V-353
V.4.12.4.6	Liderazgo y Representatividad del Grupo Opositor.....	V-353
V.4.12.5	Grupos de Poder Económico y Político y Posición frente al Proyecto.....	V-354
V.4.12.5.1	Composición del Grupo de Poder	V-355
V.4.12.5.2	Participación Local y Posición ante el Proyecto	V-356
V.4.12.6	Grupo de Poder Local	V-356
V.4.12.6.1	Composición del Grupo.....	V-356

V.4.12.6.2	Representatividad de los Miembros del Grupo del Poder	V-359
V.4.12.6.3	Posición ante el Proyecto.....	V-359
V.4.12.7	Organizaciones Sociales y Posición ante el Proyecto	V-361
V.4.12.7.1	Organizaciones del área urbana	V-361
V.4.12.7.2	Organizaciones del área rural y su relación con el proyecto.....	V-363
V.4.12.8	Coordinadora en defensa de la vida y la naturaleza	V-363
V.4.12.8.1	Estructura y funciones.	V-363
V.4.12.8.2	Posición ante el Proyecto Baba.....	V-364
V.4.12.8.3	Acciones Realizadas y Previstas contra el Proyecto Baba.....	V-365
V.4.12.8.4	Relaciones y conflicto al interior de la Coordinadora en Defensa de la Vida.....	V-367
V.4.12.8.5	Relaciones con otros sectores y nivel de liderazgo.....	V-368
V.4.12.8.6	Relación con grupos sociales urbanos del área y fuera de ella.....	V-369
V.4.12.8.7	Relaciones de conflicto con otros grupos y efectos en el liderazgo	V-370
V.4.12.8.8	Efecto de las relaciones de conflicto.....	V-370
V.4.12.8.9	Acciones Previstas de la Coordinadora.....	V-371
V.5	TURISMO.....	V-372
V.5.1	<i>Metodología para la Caracterización</i>	V-372
V.5.2	<i>Servicios y Puntos Turísticos del Área de Influencia</i>	V-375
V.5.3	<i>Servicios y Puntos Turísticos del Área de Influencia Indirecta</i>	V-375
V.5.3.1	Atractivos Turísticos de Carácter Local.....	V-376
V.5.3.1.1	Buena Fé.....	V-377
V.5.3.1.2	Valencia.....	V-378
V.5.3.2	Atractivos Turísticos de Carácter Nacional e Internacional	V-379
V.5.4	<i>Recursos y Atractivos turísticos en el Área de Influencia Directa</i>	V-382
V.6	ENTORNO ARQUEOLÓGICO	V-384
V.6.1	<i>La cronología del Litoral Ecuatoriano</i>	V-384
V.6.2	<i>Cronología La Maná</i>	V-385
V.6.3	<i>La Zona del Proyecto</i>	V-387
V.6.4	<i>Yacimientos Arqueológicos para el Area del Proyecto</i>	V-392
V.6.4.1	Metodología.....	V-392
V.6.4.2	La Prospección: Pruebas de Pala	V-398
V.6.4.3	Los sitios arqueológicos.....	V-401
V.6.5	<i>Descripción de Suelos</i>	V-409
V.6.6	<i>Conclusiones sobre el Análisis del Material Recolectado</i>	V-410

Lista de Tablas

TABLA 5-1	V-4
JURISDICCIONES POLÍTICAS ADMINISTRATIVAS	V-4
DE LAS CUENCAS APORTANTES A LA CUENCA DEL RÍO BABA	V-4
TABLA 5-2	V-5
ASENTAMIENTOS HUMANOS MÁS IMPORTANTES	V-5
POR CUENCA HIDROGRÁFICA APORTANTES A LA CUENCA DEL BABA	V-5
TABLA 5-3	V-29
UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO DE SUELO	V-29
TABLA 5-4	V-30
PARÁMETROS DETERMINADOS EN LABORATORIO	V-30
PARA MUESTRAS DE SUELO	V-30
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA - 2006	V-30
TABLA 5-5	V-32
RESULTADOS DE LABORATORIO: MUESTREO DE SUELO	V-32
TABLA 5-6	V-38
DISTRIBUCIÓN DE LA EROSIÓN	V-38
CUENCA BABA - TOACHI	V-38
TABLA 5-7	V-39
CLASIFICACIÓN FAO-PNUMA-UNESCO	V-39
TABLA 5-8	V-40
DISTRIBUCIÓN DE LA EROSIÓN	V-40
CUENCA BABA	V-40
TABLA 5-9	V-40
DISTRIBUCIÓN DE LA EROSIÓN	V-40
CUENCA TOACHI	V-40
TABLA 5-10	V-42
CONCESIONES MINERAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA	V-42
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA	V-42
TABLA 5-11	V-46
CAUDALES MENSUALES MEDIOS Y ANUALES (m ³ /s)	V-46
ESTACIÓN BABA D. J. TOACHI GRANDE	V-46
TABLA 5-12	V-47
CAUDALES MENSUALES MEDIOS Y ANUALES (m ³ /s)	V-47
ESTACIÓN QUEVEDO EN QUEVEDO	V-47
TABLA 5-13	V-49
CAUDALES MENSUALES DE LA ESTACIÓN LULO A. J. CHILA	V-49
TABLA 5-14	V-49
CAUDALES MENSUALES DE LA ESTACIÓN SAN PABLO EN LA MANÁ	V-49
TABLA 5-15	V-50
CEDEGE: MEDICIONES DE CAUDALES	V-50
SUBCUENCA QUEVEDO-VÍNCES	V-50
AÑO 1995	V-50
TABLA 5-16	V-59
POZOS DE MONITOREO DE NIFEL FREÁTICO	V-59
ZONAS DE DIQUES Y CANALES - PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA	V-59
TABLA 5-17	V-63
ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA:	V-63
UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO	V-63
CALIDAD DE AGUA EN CUERPOS SUPERFICIALE	V-63
TABLA 5-18	V-64
ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	V-64
UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO	V-64

CALIDAD DE AGUA EN CUERPOS SUPERFICIALES	V-64
TABLA 5-19	V-65
FRASCOS DE COLECTA DE MUESTRAS	V-65
PARA CADA UNO DE LOS PARÁMETROS ANALIZADOS	V-65
TABLA 5-20	V-66
PARÁMETROS DETERMINADOS EN LABORATORIO	V-66
PARA MUESTRAS DE AGUAS SUPERFICIALES	V-66
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA - 2006.....	V-66
TABLA 5-21	V-68
ANÁLISIS DE PESTICIDAS EN CUERPOS DE AGUA	V-68
SUPERFICIALES, SUBTERRÁNEA Y SEDIMENTOS	V-68
TABLA 5-22	V-70
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA - PARÁMETROS DE CALIDAD DE AGUA.....	V-70
RÍOS BABA, QUEVEDO, TOACHI Y CHAUNE	V-70
PROYECTO HIDROELÉCTRICO BABA	V-70
ESTACIONES DE INVIERNO	V-70
TABLA 5-23	V-76
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA - PARÁMETROS DE CALIDAD DE AGUA.....	V-76
RÍOS BABA, QUEVEDO, TOACHI Y CHAUNE	V-76
PROYECTO HIDROELÉCTRICO BABA	V-76
ESTACIONES DE VERANO	V-76
TABLA 5-24	V-85
RÍOS CHAUNE Y TOACHI.....	V-85
COMPARACION DE VALORES DE TEMPERATURA.....	V-85
CAMPAÑAS FEBRERO 2004 Y MAYO 2006	V-85
TABLA 5-25	V-93
CONCENTRACIÓN DE PESTICIDAS - AREA DE INFLUENCIA DIRECTA	V-93
EN CUERPOS DE AGUA SUPERFICIALES DEL ÁREA DEL PROYECTO.....	V-93
ESTACIONES DE INVIERNO	V-93
TABLA 5-26	V-96
CONCENTRACIÓN DE PESTICIDAS - AREA DE INFLUENCIA DIRECTA.....	V-96
EN CUERPOS DE AGUA SUPERFICIALES DEL ÁREA DEL PROYECTO.....	V-96
ESTACIONES DE VERANO	V-96
TABLA 5-27	V-102
SEDIMENTOS: UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO.....	V-102
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA	V-102
TABLA 5-28	V-107
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA	V-107
SEDIMENTOS: RESULTADOS DE LABORATORIO.....	V-107
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA.....	V-107
ESTACIONES DE INVIERNO	V-107
TABLA 5-29	V-109
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA	V-109
SEDIMENTOS: RESULTADOS DE LABORATORIO.....	V-109
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA.....	V-109
ESTACIONES DE VERANO	V-109
TABLA 5-30	V-111
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA	V-111
RESULTADOS DE LABORATORIO	V-111
CONTENIDO DE PESTICIDAS EN SEDIMENTOS	V-111
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA.....	V-111
TABLA 5-31	V-113
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	V-113
PARÁMETROS DE CALIDAD DE AGUA DE LOS RÍOS BABA, BIMBE Y MORAL	V-113
PROYECTO HIDROELÉCTRICO BABA	V-113
ESTACIONES DE VERANO	V-113

TABLA 5-32	V-122
ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA - CONCENTRACIÓN DE PESTICIDAS.....	V-122
EN CUERPOS DE AGUA SUPERFICIALES.....	V-122
ESTACIONES DE VERANO	V-122
TABLA 5-33	V-126
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	V-126
RESULTADOS DE LABORATORIO	V-126
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA.....	V-126
TABLA 5-34	V-129
ÍNDICES POR PARÁMETRO EMPLEADOS EN EL CÁLCULO DEL ICA.....	V-129
TABLA 5-35	V-130
ESCALA DE CLASIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA.....	V-130
PARA USOS ESPECÍFICOS.....	V-130
AGUAS ARRIBA DEL SITIO DE PRESA.....	V-130
TABLA 5-36	V-132
ÍNDICES POR PARÁMETRO EMPLEADOS EN EL CÁLCULO DEL ICA.....	V-132
AGUAS ABAJO DEL SITIO DE PRESA	V-132
TABLA 5-37	V-133
ESCALA DE CLASIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA USOS ESPECÍFICOS	V-133
TABLA 5-38.....	V-135
ÍNDICES POR PARÁMETRO EMPLEADOS EN EL CÁLCULO DEL ICA.....	V-135
TABLA 5-39	V-137
ESCALA DE CLASIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA.....	V-137
PARA USOS ESPECÍFICOS.....	V-137
APLICADA AL ÁREA TOTAL DEL PROYECTO	V-137
TABLA 5-40	V-139
AGUA SUBTERRÁNEA: ESTACIONES DE MUESTREO	V-139
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA.....	V-139
TABLA 5-41	V-140
PARÁMETROS DETERMINADOS EN LABORATORIO	V-140
PARA MUESTRAS DE AGUA SUBTERRÁNEA.....	V-140
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA - 2006.....	V-140
TABLA 5-42	V-142
AGUA SUBTERRÁNEA: RESULTADOS DE LABORATORIO	V-142
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA.....	V-142
TABLA 5-43.....	V-143
AGUA SUBTERRÁNEA – RESULTADOS DE LABORATORIO.....	V-143
DETERMINACIÓN DE PESTICIDAS	V-143
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA.....	V-143
TABLA 5-44	V-153
CATEGORÍAS DE AMENAZA UICN ASIGNADAS.....	V-153
A LAS PLANTAS ENDÉMICAS	V-153
TABLA 5-45	V-154
ESTACIONES DE MUESTREO - COMPONENTE FLORA.....	V-154
TABLA 5-46	V-156
ESTACIONES DE MUESTREO FLORA – AREA DE INFLUENCIA DIRECTA	V-156
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA.....	V-156
TABLA 5-47	V-167
ESTACIONES DE MUESTREO FLORA – AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	V-167
(CUENCA APORTANTE)	V-167
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA.....	V-167
TABLA 5-48	V-178
ESPECIES DE VERTEBRADOS EN PELIGRO DE EXTINCIÓN	V-178
REGISTRADOS EN LAS LISTAS ROJAS DEL ECUADOR	V-178
TABLA 5-49	V-184
CATEGORÍAS DE AMENAZA UICN.....	V-184

ASIGNADAS A LAS ESPECIES EN PELIGRO	V-184
TABLA 5-50	V-186
ESTACIONES DE MUESTREO - COMPONENTE FAUNA	V-186
UBICADAS EN EL ÁREA DEL PROYECTO.....	V-186
TABLA 5-51	V-189
ESTACIONES DE MUESTREO FAUNA – ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA	V-189
(CUENCA APORTANTE)	V-189
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA.....	V-189
TABLA 5-52	V-207
ESTACIONES DE MUESTREO FAUNA – ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA	V-207
(CUENCA APORTANTE)	V-207
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA.....	V-207
TABLA 5-53	V-219
COORDENADAS DE LA ZONA DE.....	V-219
RESERVA FORESTAL	V-219
TABLA 5-54	V-226
UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO	V-226
CALIDAD DE AGUA EN CUERPOS SUPERFICIALES	V-226
TABLA 5- 55.....	V-229
CARACTERIZACIÓN DE POBLACIÓN ZOOPLANCTÓNICA.....	V-229
DEL RÍO QUEVEDO.....	V-229
TABLA 5-56	V-234
FACTORES DE CONVERSIÓN PARA LOS.....	V-234
DOS SISTEMAS DE COLECTA.....	V-234
TABLA 5-57	V-235
VARIABLES ECOLÓGICAS DE LOS ORGANISMOS	V-235
BENTÓNICOS EN EL RÍO QUEVEDO	V-235
TABLA 5- 58.....	V-240
COMPOSICIÓN Y NÚMERO DE ESPECIES DE PECES DE AGUA DULCE IDENTIFICADOS EN MAYO Y JUNIO, 2006.....	V-240
TABLA 5-59	V-243
PRINCIPALES SITIOS DE PESCA ARTESANAL	V-243
TABLA 5-60	V-246
PRINCIPALES ARTES DE PESCA UTILIZADOS POR	V-246
PESCADORES EN EL RÍO BABA.....	V-246
TABLA 5-61	V-248
TALLAS DE ESPECIES DE PECES DE AGUA DULCE	V-248
TABLA 5-62	V-254
PROPORCIÓN DE SEXOS Y ESTADOS DE MADUREZ	V-254
DE ESPECIES DE PECES DE AGUA DULCE	V-254
TABLA 5-63	V-255
ÁREA RURAL DE LOS CANTONES INTEGRADOS AL PROYECTO	V-255
TABLA 5-64	V-256
ÁREA URBANA DE LOS CANTONES INTEGRADOS AL PROYECTO	V-256
TABLA 5-65	V-257
POBLACIÓN PROVINCIA DE LOS RÍOS Y	V-257
DE LOS CANTONES VALENCIA Y BUENA FÉ Y	V-257
PORCENTAJES CON RESPECTO A LA PROVINCIA	V-257
AÑOS 1982 - 2001	V-257
TABLA 5-66	V-257
POBLACIÓN Y TASA DE CRECIMIENTO	V-257
AÑOS 1990 - 2001.....	V-257
TABLA 5-67	V-258
POBLACIÓN, EXTENSIÓN GEOGRÁFICA Y DENSIDAD - AÑO 2001.....	V-258
TABLA 5-68	V-259
POBLACIÓN EN LAS CABECERAS CANTONALES Y PARROQUIAL	V-259

Y EN LAS PERIFERIAS Y EL RESTO DE LA PARROQUIA - AÑO 2001	V-259
TABLA 5-69	V-260
POBLACIÓN SEGÚN GRANDES GRUPOS DE EDAD, PROPORCIÓN,	V-260
TASA DE DEPENDENCIA DEMOGRÁFICA (T.D.D.)	V-260
BUENA FÉ Y VALENCIA	V-260
AÑOS 1982 – 2001	V-260
TABLA 5-70	V-260
POBLACIÓN POR GÉNERO E ÍNDICE DE MASCULINIDAD	V-260
BUENA FÉ Y VALENCIA.....	V-260
AÑOS 1990 – 2001	V-260
TABLA 5-71	V-261
POBLACIÓN POR GÉNERO E ÍNDICE DE MASCULINIDAD SEGÚN CANTONES	V-261
AÑO 2001	V-261
TABLA 5-72	V-261
POBLACIÓN URBANA Y RURAL SEGÚN CANTONES	V-261
AÑO 2001	V-261
TABLA 5-73	V-262
TASAS DE CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO: PROVINCIA DE LOS RÍOS.....	V-262
Y CANTONES BUENA FÉ Y VALENCIA. PERIODO 1982 - 2001.....	V-262
TABLA 5-74	V-264
POBLACIÓN TOTAL, POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA	V-264
DE 12 AÑOS Y MÁS DE EDAD Y TASAS DE CRECIMIENTO	V-264
CENSOS 1982, 1990 Y 2001.....	V-264
TABLA 5-75	V-265
PEA POR RAMA DE ACTIVIDAD, SEGÚN CANTONES.....	V-265
TABLA 5-76	V-266
NIVEL DE INSTRUCCIÓN DE LA POBLACIÓN DE 5 AÑOS Y MÁS DE EDAD	V-266
AÑO 2001	V-266
TABLA 5-77	V-266
ALUMNOS, DOCENTES Y PLANTELES POR NIVEL EDUCATIVO.....	V-266
BUENA FÉ Y VALENCIA.....	V-266
AÑO LECTIVO 2000–2001.....	V-266
TABLA 5-78	V-267
RELACIÓN ALUMNOS, DOCENTES Y PLANTELES.....	V-267
AÑO LECTIVO 2000 – 2001	V-267
TABLA 5-79	V-268
TASAS DE ANALFABETISMO MEDIDO SOBRE LA POBLACIÓN	V-268
DE 10 AÑOS Y MÁS DE EDAD. AÑO 2001.....	V-268
TABLA 5-80	V-269
POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS DE EDAD, DESOCUPADOS:.....	V-269
CESANTES Y BUSCAN TRABAJO POR PRIMERA VEZ	V-269
AÑO 2001	V-269
TABLA 5-81	V-270
SECTORES CENSALES Y POBLACIÓN EMPADRONADA.....	V-270
AÑO 2001	V-270
TABLA 5-82	V-271
POBLACIÓN DESPLAZADA POR LA INUNDACIÓN	V-271
TABLA 5-83	V-273
POBLACIÓN EN EL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	V-273
TABLA 5-84	V-274
POBLACIÓN DE LAS CUENCAS DE LOS RÍOS.....	V-274
QUE ALIMENTAN LA CUENCA DEL BABA	V-274
TABLA 5-85	V-275
POBLACIÓN SEGÚN GRANDES GRUPOS DE EDAD	V-275
EN EL ÁREA DE CUENCAS QUE ALIMENTAN LA PRESA BABA. AÑO 2001	V-275
TABLA 5-86	V-276

POBLACIÓN POR SEXO E ÍNDICE DE MASCULINIDAD	V-276
EN EL ÁREA DE LAS CUENCAS QUE ALIMENTAN LA PRESA BABA. AÑO 2001	V-276
TABLA 5-87	V-277
TOTAL DE VIVIENDAS Y OCUPADAS CON PERSONAS PRESENTES	V-277
EN EL ÁREA DE CUENCAS QUE ALIMENTAN LA PRESA BABA. AÑO 2001	V-277
TABLA 5-88	V-278
POBLACIÓN Y VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS CON PERSONAS	V-278
PRESENTES Y PROMEDIO DE OCUPANTES POR VIVIENDA. CENSO 2001	V-278
TABLA 5-89	V-279
ABASTECIMIENTO DE AGUA EN LAS VIVIENDAS. CENSO 2001	V-279
TABLA 5-90	V-280
VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS SEGÚN	V-280
ORIGEN DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO. AÑOS 2001	V-280
TABLA 5-91	V-281
VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS SEGÚN	V-281
ELIMINACIÓN DE AGUAS SERVIDAS. CENSO 2001	V-281
TABLA 5-92	V-282
VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS SEGÚN	V-282
ELIMINACIÓN DE BASURA. CENSO 2001	V-282
TABLA 5-94	V-283
PEA POR RAMA DE ACTIVIDAD. AÑO 2001	V-283
TABLA 5-95	V-286
POBLACIÓN TOTAL Y TASAS DE NATALIDAD, MORTALIDAD GENERAL,	V-286
MORTALIDAD INFANTIL Y MORTALIDAD MATERNA, 2003	V-286
TABLA 5-96	V-286
ORGANIZACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SALUD,	V-286
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE SALUD DE LOS RÍOS, 2005	V-286
TABLA 5-97	V-287
ENFERMEDADES SUJETAS A VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA,	V-287
ÁREA 2, QUEVEDO, 2005	V-287
TABLA 5-98	V-287
ENFERMEDADES TROPICALES	V-287
ÁREA DE SALUD 2, 2005	V-287
TABLA 5-99	V-290
RECURSOS HUMANOS DE LOS SUBCENTROS DE SALUD	V-290
ÁREA DE INFLUENCIA, 2005	V-290
TABLA 5-100	V-291
COBERTURAS DE VACUNACIÓN,	V-291
SUBCENTROS BUENA FÉ Y PATRICIA PILAR, 2005	V-291
TABLA 5-101	V-291
COBERTURAS DE SALUD - MENORES DE 1 AÑO	V-291
SUBCENTROS BUENA FÉ Y PATRICIA PILAR, 2005	V-291
TABLA 5-102	V-292
COBERTURAS DE SALUD - PREESCOLARES DE 1 A 4 AÑOS	V-292
SUBCENTROS BUENA FÉ Y PATRICIA PILAR, 2005	V-292
TABLA 5-103	V-292
COBERTURAS DE SALUD – PRENATAL	V-292
SUBCENTROS BUENA FÉ Y PATRICIA PILAR, 2005	V-292
TABLA 5-104	V-293
COBERTURAS DE SALUD – DOC	V-293
SUBCENTROS BUENA FÉ Y PATRICIA PILAR, 2005	V-293
TABLA 5-105	V-293
COBERTURAS DE SALUD - REGULACIÓN DE LA FECUNDIDAD	V-293
SUBCENTROS BUENA FÉ Y PATRICIA PILAR, 2005	V-293
TABLA 5-106	V-294
CONSULTAS MÉDICAS	V-294

SUBCENTROS BUENA FÉ Y PATRICIA PILAR, 2005	V-294
TABLA 5-107	V-294
CONSULTAS ODONTOLÓGICAS	V-294
SUBCENTROS BUENA FÉ Y PATRICIA PILAR, 2005	V-294
TABLA 5-108	V-295
PRESENCIA DE ENFERMEDAD EN ALGÚN MIEMBRO DE LA FAMILIA	V-295
EN EL ÚLTIMO MES	V-295
TABLA 5-109	V-295
QUÉ ENFERMEDAD SE PRESENTÓ EN ALGÚN MIEMBRO	V-295
DE LA FAMILIA EN EL ÚLTIMO MES	V-295
TABLA 5-110.....	V-296
UTILIZACIÓN DE SERVICIOS DE SALUD	V-296
ANTE LA PRESENCIA DE ENFERMEDAD	V-296
TABLA 5-111	V-296
SERVICIO DE SALUD UTILIZADO.....	V-296
ANTE LA PRESENCIA DE ENFERMEDAD	V-296
SERVICIO DE SALUD	V-296
FRECUENCIA	V-296
TABLA 5-112	V-297
ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS	V-297
EN EL ÁREA DE INFLUENCIA	V-297
TABLA 5-113	V-297
ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO	V-297
EN EL ÁREA DE INUNDACIÓN	V-297
TABLA 5-114	V-298
PROFESORES Y ESTUDIANTES	V-298
EN EL ÁREA DE INFLUENCIA	V-298
TABLA 5-115	V-298
COBERTURA Y DÉFICIT EDUCATIVO	V-298
EN GRUPO DE 5 A 18 AÑOS DE EDAD - AÑO 2001	V-298
TABLA 5-116	V-299
VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS CON PERSONAS PRESENTES	V-299
PROMEDIO DE OCUPANTES POR VIVIENDA, SEGÚN CANTONES	V-299
TABLA 5-117	V-300
VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS CON PERSONAS PRESENTES,	V-300
PROMEDIO DE OCUPANTES POR VIVIENDA,.....	V-300
SEGÚN RESTO DE PARROQUIA PATRICIA PILAR Y	V-300
PERIFERIAS BUENA FÉ Y VALENCIA	V-300
TABLA 5-118	V-300
VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS	V-300
POR TIPO DE VIVIENDA SEGÚN CANTONES	V-300
AÑO 2001	V-300
TABLA 5-119	V-301
VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS POR TIPO DE VIVIENDA	V-301
SEGÚN RESTO DE PARROQUIA PATRICIA PILAR Y	V-301
PERIFERIAS BUENA FÉ Y VALENCIA	V-301
TABLA 5-120	V-302
SERVICIOS BÁSICOS EN LAS VIVIENDAS OCUPADAS	V-302
DE LOS CANTONES: BUENA FÉ Y VALENCIA	V-302
AÑO 2001	V-302
TABLA 5-121	V-303
VIVIENDAS EN EL ÁREA DE INUNDACIÓN. AÑO 2006.....	V-303
TABLA 5-122	V-303
SERVICIOS BÁSICOS EN LAS VIVIENDAS UBICADAS	V-303
EN EL ÁREA A INUNDAR. AÑO 2006.....	V-303
TABLA 5-123	V-304

VIVIENDAS DE LAS LOCALIDADES RECEPTORAS	V-304
TABLA 5-124	V-305
ABASTECIMIENTO DE AGUA EN LAS VIVIENDAS	V-305
CENSO 2001	V-305
TABLA 5-125	V-306
VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS SEGÚN	V-306
ELIMINACIÓN DE AGUAS SERVIDAS	V-306
TABLA 5-126	V-306
SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LAS VIVIENDAS OCUPADAS.....	V-306
TABLA 5-127	V-306
SERVICIO TELEFÓNICO EN LAS VIVIENDAS OCUPADAS.....	V-306
TABLA 5-128	V-310
USO DEL SUELO: CULTIVOS Y PLANTACIONES	V-310
AL INTERIOR DEL AREA PREVISTA DE EMBALSE Y TRASVASE	V-310
COTA 117,6 M.S.N.M.....	V-310
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA.....	V-310
TABLA 5-129	V-311
USO DEL SUELO: CULTIVOS Y PLANTACIONES	V-311
AGUAS ABAJO (PIE DE PRESA HASTA EL RÍO LULU)	V-311
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA.....	V-311
TABLA 5-130	V-311
USO DEL SUELO	V-311
CULTIVOS PERMANENTES Y SEMIPERMANENTES	V-311
AGUAS ABAJO (PIE DE PRESA HASTA EL RÍO LULU)	V-311
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA.....	V-311
TABLA 5-131	V-312
USO DEL SUELO	V-312
CULTIVOS DE CICLO CORTO	V-312
AGUAS ABAJO (PIE DE PRESA HASTA EL RÍO LULU)	V-312
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA.....	V-312
TABLA 5-132	V-312
USO DEL SUELO	V-312
ARBOLES MADERABLES	V-312
AGUAS ABAJO (PIE DE PRESA HASTA EL RÍO LULU)	V-312
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA.....	V-312
TABLA 5-133	V-328
DISTRIBUCIÓN RELATIVA DE LA POBLACIÓN,	V-328
SEGÚN GRANDES GRUPOS DE EDAD	V-328
POBLACIÓN AL INTERIOR DEL EMBALSE PROYECTADO - PMB	V-328
TABLA 5-134	V-329
POBLACIÓN POR SEXO E ÍNDICE DE MASCULINIDAD	V-329
POBLACIÓN AL INTERIOR DEL EMBALSE PROYECTADO - PMB	V-329
TABLA 5-135	V-329
TASAS DE ANALFABETISMO.....	V-329
MEDIDO SOBRE LA POBLACIÓN DE 10 AÑOS Y MÁS DE EDAD.	V-329
POBLACIÓN AL INTERIOR DEL EMBALSE PROYECTADO - PMB	V-329
TABLA 5-136	V-330
ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA POBLACIÓN DE 10 AÑOS Y MÁS DE EDAD	V-330
E INGRESO PROMEDIO SEMANAL EN DÓLARES.....	V-330
POBLACIÓN AL INTERIOR DEL EMBALSE PROYECTADO - PMB	V-330
TABLA 5-137	V-330
TENENCIA DE LA VIVIENDA EN EL ÁREA A INUNDAR.....	V-330
POBLACIÓN AL INTERIOR DEL EMBALSE PROYECTADO - PMB	V-330
TABLA 5-138	V-331
EN AÑOS, TIEMPO QUE HABITA LA VIVIENDA	V-331
POBLACIÓN AL INTERIOR DEL EMBALSE PROYECTADO - PMB	V-331

TABLA 5-139	V-331
AÑO DE LA ÚLTIMA INUNDACIÓN.....	V-331
POBLACIÓN AL INTERIOR DEL EMBALSE PROYECTADO	V-331
TABLA 5-140	V-332
ORIGEN DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO	V-332
POBLACIÓN AL INTERIOR DEL EMBALSE PROYECTADO - PMB	V-332
TABLA 5-141	V-333
ELIMINACIÓN DE AGUAS SERVIDAS Y SERVICIO HIGIÉNICO	V-333
POBLACIÓN AL INTERIOR DEL EMBALSE PROYECTADO - PMB	V-333
TABLA 5-142	V-333
SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LAS VIVIENDAS OCUPADAS.....	V-333
POBLACIÓN AL INTERIOR DEL EMBALSE PROYECTADO - PMB	V-333
TABLA 5-143	V-334
NÚMERO DE PERSONAS POR DORMITORIO	V-334
POBLACIÓN AL INTERIOR DEL EMBALSE PROYECTADO - PMB	V-334
TABLA 5-144	V-334
RECURSO ENERGÉTICO UTILIZADO PARA COCINAR	V-334
POBLACIÓN AL INTERIOR DEL EMBALSE PROYECTADO - PMB	V-334
TABLA 5-145	V-335
MATERIAL PREDOMINANTE EN EL PISO Y	V-335
EN PAREDES EXTERIORES DE LAS VIVIENDAS	V-335
POBLACIÓN AL INTERIOR DEL EMBALSE PROYECTADO - PMB	V-335
TABLA 5-146	V-335
FORMA DE ELIMINAR LA BASURA DE LA VIVIENDA	V-335
POBLACIÓN AL INTERIOR DEL EMBALSE PROYECTADO - PMB	V-335
TABLA 5-147	V-336
USOS DEL SUELO DE LOS TERRENOS EN EL ÁREA A INUNDAR.....	V-336
POBLACIÓN AL INTERIOR DEL EMBALSE PROYECTADO - PMB	V-336
TABLA 5-148	V-337
SUPERFICIE SEMBRADA DEL PRINCIPAL CULTIVO	V-337
POBLACIÓN AL INTERIOR DEL EMBALSE PROYECTADO - PMB	V-337
TABLA 5-149	V-337
INSTALACIONES DEL ÁREA A INUNDAR	V-337
POBLACIÓN AL INTERIOR DEL EMBALSE PROYECTADO - PMB	V-337
TABLA 5-150	V-338
ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO EN EL ÁREA A INUNDAR	V-338
TABLA 5-151	V-340
CUADRO SÍNTESIS DE PREDIOS CONSIDERADOS	V-340
PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA.....	V-340
TABLA 5-152	V-342
TAMAÑO DEL FACTOR CONSIDERANDO LOS.....	V-342
RANGOS DE SUPERFICIE EN HAS.	V-342
TABLA 5-153	V-355
GRUPO DE PODER VINCULADO A LA ECONOMÍA NACIONAL	V-355
Y TRANSACCIONAL.....	V-355
TABLA 5-154	V-357
TABLA 5-155	V-362
ORGANIZACIONES SOCIALES Y POSICIÓN ANTE EL PROYECTO.....	V-362
TABLA 5-156	V-375
POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA.....	V-375
DEDICADA A SERVICIOS TURÍSTICOS.....	V-375
TABLA 5-157	V-376
PUNTOS TURÍSTICOS UBICADOS EN LAS RIBERAS	V-376
DEL RÍO BABA	V-376
TABLA 5-158	V-380
NÚMERO DE VISITANTES EXTRANJEROS	V-380

CENTRO CIENTÍFICO RÍO PALENQUE.....	V-380
TABLA 5-159	V-381
NÚMERO DE VISITANTES NACIONALES	V-381
CENTRO CIENTÍFICO RÍO PALENQUE.....	V-381
TABLA 5-160	V-387
PERIODIZACIÓN DE LA EPOCA PRECOLOMBINA.....	V-387
TABLA 5-161	V-390
LOS PATRONES DE ENTIERROS EN LA CUENCA DEL RÍO GUAYAS.	V-390
TABLA 5-162	V-392
SEGMENTOS PROSPECTADOS EN EXTENSIÓN Y EN ÁREA.....	V-392
TABLA 5-163	V-397
INTERVALOS DE PRUEBAS DE PALA POR OBRA	V-397
TABLA 5-164	V-401
SITIOS ARQUEOLÓGICOS	V-401
PROSECCIÓN ARQUEOLÓGICA - PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA	V-401
TABLA 5-165.....	V-407
SITIOS ARQUEOLÓGICOS IDENTIFICADOS.....	V-407
TABLA 5-166	V-409
DESCRIPCIÓN DE SUELO EN ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE DIQUES	V-409
TABLA 5-167	V-410
REPRESENTACIÓN DE ELEMENTOS DIAGNÓSTICOS	V-410

Lista de Figuras

FIGURA 5-1	V-3
UBICACIÓN GENERAL DEL PROYECTO BABA	V-3
FIGURA 5-2	V-36
MAPA DE EROSIÓN EN LA CUENCA DEL RÍO GUAYAS.....	V-36
Y PENÍNSULA DE SANTA ELENA	V-36
FIGURA 5-3	V-45
ESTACIONES METEOROLÓGICAS Y PLUVIOMÉTRICAS	V-45
DE LA SUBCUENCA DEL BABA EN EL SITIO DE PROYECTO	V-45
FIGURA 5-4	V-48
CURVA DE DURACIÓN DE CAUDALES MEDIOS MENSUALES.....	V-48
ESTACIÓN: BABA D.J. TOACHI.....	V-48
FIGURA 5-5	V-48
CURVA DE DURACIÓN DE CAUDALES MEDIOS MENSUALES.....	V-48
ESTACIÓN: QUEVEDO EN QUEVEDO	V-48
FIGURA 5-6	V-51
RÍO SAN PABLO AGUAS ABAJO DEL PUENTE PANTALONI	V-51
NOVIEMBRE 2005	V-51
FIGURA 5-7	V-52
CAUCE DEL RÍO VINCES EN GENERAL VERNAZA	V-52
NOVIEMBRE 2005	V-52
FIGURA 5-8	V-53
CAUDALES MEDIO MENSUALES	V-53
ESTACIONES QUEVEDO EN QUEVEDO Y BABA D.J. TOACHI.....	V-53
FIGURA 5-9	V-56
DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DEL AGUA SUBTERRÁNEA	V-56
EXISTENTE EN LA CUENCA DEL RÍO GUAYAS	V-56
FIGURA 5-10	V-60
NIVEL FREÁTICO EN ÁREAS DE DIQUES Y CANALES	V-60
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA.....	V-60
FIGURA 5-11	V-81

DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO	V-81
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA	V-81
FIGURA 5-12	V-83
OXÍGENO DISUELTO.....	V-83
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA.....	V-83
FIGURA 5-13	V-84
VALORES DE TEMPERATURA.....	V-84
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA	V-84
FIGURA 5-14	V-85
RIOS CHAUNE Y TOACHI.....	V-85
COMPARACIÓN DE VALORES DE TEMPERATURA.....	V-85
FEBRERO 2004 Y MAYO 2006 - ESTACIONES DE INVIERNO	V-85
FIGURA 5-15	V-86
POTENCIAL DE HIDRÓGENO	V-86
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA	V-86
FIGURA 5-16	V-88
SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES.....	V-88
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA	V-88
FIGURA 5-17	V-89
SÓLIDOS DISUELTOS	V-89
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA	V-89
FIGURA 5-18	V-91
COLIFORMES FECALIS	V-91
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA	V-91
FIGURA 5-19	V-101
FAMILIA DE PESTICIDAS IMPORTADOS EN ECUADOR	V-101
PERÍODO 1992-1998	V-101
FIGURA 5-20	V-104
DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA DEL SEDIMENTO	V-104
EN LAS ESTACIONES DE MUESTREO	V-104
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA	V-104
FIGURA 5-21	V-116
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO	V-116
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	V-116
FIGURA 5-22	V-117
OXÍGENO DISUELTO.....	V-117
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	V-117
FIGURA 5-23	V-118
VALORES DE TEMPERATURA.....	V-118
FIGURA 5-24	V-119
POTENCIAL DE HIDRÓGENO	V-119
FIGURA 5-25	V-119
SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES.....	V-119
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	V-119
FIGURA 5-26	V-120
SÓLIDOS DISUELTOS	V-120
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	V-120
FIGURA 5-27	V-121
COLIFORMES FECALIS	V-121
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	V-121
ESTACIONES DE VERANO	V-126
FIGURA 5-28	V-249
DISTRIBUCIÓN GENERAL DE LAS LONGITUDES	V-249
DE PECES DE AGUA DULCE.....	V-249
MAYO Y JUNIO 2006	V-249
FIGURA 5-29	V-250

DISTRIBUCIÓN DE LAS LONGITUDES	V-250
BOCACHICO - (<i>ICHTHYOELEPHAS HUMERALIS</i>)	V-250
FIGURA 5-30	V-251
DISTRIBUCIÓN DE LAS LONGITUDES	V-251
DAMA (<i>BRYCON DENTEX</i>)	V-251
FIGURA 5-31	V-251
DISTRIBUCIÓN DE LAS LONGITUDES DE.....	V-251
DICA (<i>CURIMATORBIS BOULENGERI</i>)	V-251
FIGURA 5-32	V-252
DISTRIBUCIÓN DE LAS LONGITUDES	V-252
RATÓN (<i>LEPORINUS ECUADORIENSIS</i>)	V-252
FIGURA 5-33	V-252
DISTRIBUCIÓN DE LAS LONGITUDES	V-252
VIEJA COLORADA (<i>CICHLASOMA FESTAE</i>).....	V-252
FIGURA 5-34	V-253
DISTRIBUCIÓN DE LAS LONGITUDES	V-253
VIEJA AZUL (<i>AEQUIDENS RIVULATUS</i>).....	V-253
FIGURA 5-35	V-272
ESTRUCTURA FAMILIAR DE LA POBLACIÓN	V-272
AL INTERIOR DEL EMBALSE	V-272
FIGURA 5-36	V-319
TIPOS DE CULTIVOS Y SUPERFICIE BAJO RIEGO	V-319
FIGURA 5-37	V-319
CONSUMOS DE AGUA PARA RIEGO POR FUENTE DE AGUA.....	V-319
FIGURA 5-27	V-399
PRUEBAS DE PALA Y RECOLECCIONES REALIZADAS	V-399
FIGURA 5-28	V-400
PRUEBAS DE PALA POSITIVA.....	V-400
FIGURA 5-29	V-405
SITIOS REPORTADOS EN PROSPECCIÓN	V-405

V DESCRIPCION DEL ENTORNO - LINEA BASE

V.1 ASPECTOS GENERALES

La idea de generar un proyecto de aprovechamiento del recurso, agua fundamentalmente, en la subcuenca del río Baba, surge como una respuesta a la necesidad de controlar el desequilibrio espacial y temporal de la ocurrencia y distribución de dicho recurso, con miras a satisfacer las demandas de bienes y servicios, cada vez más crecientes, determinados por un vertiginoso crecimiento poblacional.

El desarrollo de este tipo de proyectos no se da de forma aislada en la cuenca del río Guayas, sino bajo la concepción de un Plan Hidráulico Regional elaborado por CEDEGE, debidamente analizado y meditado, que establece un orden de prioridades.- Es así como, luego de materializar el Proyecto de Propósito Múltiple Daule - Peripa, y otros, se centra el esfuerzo en sacar adelante el Proyecto Multipropósito BABA - PMB.

Dentro del esquema del PMB, la presa constituye el núcleo central, de cuya ejecución se derivan los beneficios esperados.

Durante el desarrollo de las diferentes fases y etapas de estudio del proyecto, han surgido algunas modificaciones en cuanto a ubicación y adaptación de sus principales componentes, con el fin de optimizar su aprovechamiento y atender ciertos requerimientos. De este modo se ha llegado finalmente a la etapa de ejecución de un proyecto totalmente diferente del que se llegó a establecer en las etapas de factibilidad y diseño definitivo.

V.1.1 Ubicación Geográfica

Geográficamente, el Proyecto Multipropósito Baba se ubicará aguas abajo de la confluencia de los ríos Baba y Toachi. Administrativamente se localizará en los Cantones Buena Fé y Valencia, Provincia de Los Ríos, Ecuador (Ver Anexo 1 Mapas y Planos, Mapa 2: Mapa Base).

De manera referencial el embalse se ubica a una distancia aproximada de 5 km al Sur de la cabecera parroquial de la Parroquia Rural Patricia Pilar, Cantón Buen Fé y 20 km al Norte de la cabecera cantonal, San Jacinto de Buena Fé, Cantón Buena Fé. Asentamientos humanos pequeños y

relativamente cercanos al Proyecto incluyen El Descanso, Cooperativa San Cristóbal, Fátima, Poza Honda, entre otros.

La superficie del embalse o área a inundar se asienta en parte del área dispersa de la Parroquia Rural Patricia Pilar del Cantón Buena Fé y en las periferias de los Cantones Valencia y Buena Fé.

V.1.2 Ubicación del Proyecto en el Área de Estudio

Acorde con lo mostrado en la Figura 5-1, el PMB se ubica en la subcuenca del Río Baba, que forma parte de la cuenca superior del Río Guayas, localizada en la planicie costera del Ecuador que se caracteriza por su gran vocación de desarrollo agropecuario debido a la buena calidad de sus suelos.

La Cuenca del Guayas está ubicada en la vertiente occidental del país, y es una de las cuencas que presta servicios múltiples para el desarrollo del país, incluyendo la generación hidroeléctrica. En el Anexo 1, de este informe el Mapa 1: Entorno Regional muestra una ubicación espacial del proyecto con respecto a la Cuenca de Daule Peripa

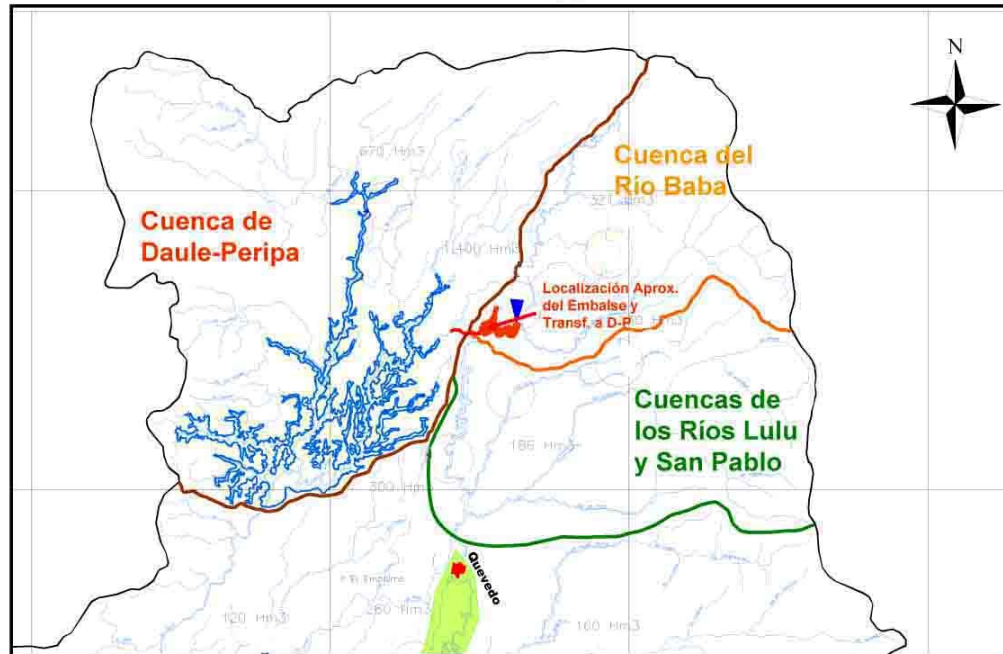
Geográficamente, el Proyecto Multipropósito Baba se ubicará aguas abajo de la confluencia de los ríos Baba y Toachi. Administrativamente se localizará en los Cantones Buena Fé y Valencia, Provincia de Los Ríos, Ecuador.

La superficie del embalse o área a inundar se asienta en parte del área dispersa de la Parroquia Rural Patricia Pilar del Cantón Buena Fé y en las periferias de los Cantones Valencia y Buena Fé.

El Proyecto se ubica aproximadamente a mitad de camino entre las ciudades de Guayaquil y Quito, aproximadamente 170 km al norte de Guayaquil tomando la Vía Estatal Guayaquil-Quito E25, de primer orden.

De manera referencial el embalse se ubica a una distancia aproximada de 5 km al Sur de la cabecera parroquial de la Parroquia Rural Patricia Pilar, Cantón Buen Fé y 20 km al Norte de la cabecera cantonal, San Jacinto de Buena Fé, Cantón Buena Fé. Asentamientos humanos pequeños y relativamente cercanos al Proyecto incluyen El Descanso, Cooperativa San Cristóbal, Fátima, Poza Honda, entre otros. (Ver Anexo 1 - Mapa 18: División Política y Administrativa).

FIGURA 5-1
UBICACIÓN GENERAL DEL PROYECTO BABA



Fuente: CEDEGE, 2006

V.1.2.1 Ocupación del Espacio

Las cuencas de los ríos Baba y Toachi que alimentarán el PMB están compuesta de un conjunto de varias cuencas o subcuencas que se distribuyen en el espacio y que pertenecen a jurisdicciones políticas administrativas diferentes, como se muestra en la Tabla 5-1. La distribución Político Administrativa de las Cuencas Aportantes al Proyecto se puede apreciar en el Anexo 1- Mapa 8: Cuencas Aportantes al Proyecto.

Una de las características de la ocupación del espacio en las cuencas es la inadecuada localización de los asentamientos humanos y de las actividades productivas, que por lo general produce altos niveles de contaminación a los medios acuíferos, especialmente de las áreas urbanas, resultante de una inadecuada distribución, uso y manejo de los desechos; la presencia de altos niveles de deforestación en el área rural que están ocasionando la pérdida de la biodiversidad, una creciente erosión de los suelos, con la consecuente pérdida de las fuentes de agua dulce.

TABLA 5-1
JURISDICCIONES POLÍTICAS ADMINISTRATIVAS
DE LAS CUENCAS APORTANTES A LA CUENCA DEL RÍO BABA

PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	CUENCA
Pichincha	Santo Domingo	Santo Domingo	Río Chiguilpe
			Río Negro
			Río Magdalena
			Río Malicia
			Río Tosaguaza
			Río Mapali
			Río Chilinche
			Río Otongo (*)
			Río Quinde
			Río Baba (*)
			Estero Comira (*)
			Río Bolo (*)
Pichincha	Santo Domingo	Alluriquín (1)	Río Damisa
			Río Bimbe
			Estero Moral
			Estero Poza Honda
			Río Bolo (*)
			Río Otongo (*)
			Río Baba (*)
			Río Toachi (*)
Pichincha	Santo Domingo	Luz de América	Sitio H. Los Ángeles
			Sitio Pista de Aterrizaje
			Estero Comira (*)
			Río Na (*)
			Río Baba (*)
Cotopaxi	Latacunga	Sigchos	Río Toachi (*)
Cotopaxi	La Maná	Pacayacu	Río Toachi (*)
Los Ríos	Buena Fe	Patricia Pilar	Sitio Patricia Pilar
			Río Na (*)
			Río Baba (*)
			Estero Peripa (*)
Los Ríos	Buena Fe	Buena Fe	Estero Peripa (*)
Los Ríos	Valencia	Valencia	Río Baba (*)
			Río Toachi (*)

(*) Cuencas compartidas entre jurisdicciones.

(1) La parroquia rural Alluriquín fue fragmentada y de su espacio nació la parroquia rural Santa María del Toachi.

Fuente: INEC (2001). División Política Administrativa de la República del Ecuador.

Elaboración: *Efficácitas*, 2006

Los asentamientos humanos al interior de las cuencas se diferencian entre localidades amanzanadas (aquellas que tienen un mínimo de 10 manzanas o cuadras) y localidades dispersas, Los asentamientos más importantes se detallan a continuación:

TABLA 5-2
ASENTAMIENTOS HUMANOS MÁS IMPORTANTES
POR CUENCA HIDROGRÁFICA APORTANTES A LA CUENCA DEL BABA

CUENCA DEL RÍO	LOCALIDADES
Estero Comira	Susanita
Estero Moral	Tigre Alto, La Morena, San Luis, Flor de los Ríos
Estero Peripa	Bijual, Angela María, Lola Gangotena
Estero Poza Honda	Tigre Bajo, Poza Honda, La Angostura
Río Baba	Patricia Pilar, El Esfuerzo, 9 de Octubre, Hcda. Ila, Aguas Frías, Pechiche Corriente Grande, Las Ceibas
Río Bimbe	El Bimbe, El Salto del Bimbe, Recinto Fuerzas Unidas, La Corina Parral, La Y, Santa Cecilia, El Tropezón, La Forestal, San Vicente de Baniza
Río Bolo	Polanco, Río Bolo, El Austro, La Mina
Río Chiguilpe	Santo Domingo de los Colorados, Unión Cívica Popular
Río Chilinche	Segundo Respaldo, Milton Murillo
Río Damisa	La Maravilla, Redención Social, Campamento Cucalandia, Campamento Damisa, Campamento Antonio José, Campamento Ponderosa
Río Malicia	Las Filipinas
Río Mapali	Estero Frío, San Ramón, San Vicente de Aquepi, Mapali, Islas Filipinas
Río Na	Luz de América, Las Mercedes, La Primavera
Río Negro	San Gabriel de Baba
Río Otongo	Pedro Pablo Gómez, La Reforma, El Paraíso, Otongo, Los Ángeles, Colinas del Cristal, Ciudad de Azoguez, Otongo Acapulco, Campo Alegre
Río Quinde	El Esfuerzo, San José
Río Toachi	Santa María de Toachi, Unión Lojana, San Francisco, El Mirador, Libertad del Río Blanco, Unión Toachi, El Dorado, Río Negro, Monte Nuevo, La Victoria, Arrayán Loma Alta, La Cocha San Isidro
Río Tosaguaza	Otongo Baba
Sitio Los Ángeles	San Andrés, Cade
Sitio Patricia Pilar	Hcda. Ficoa, Hcda. Patolandia

Fuente: INEC (2001). División Política Administrativa de la República del Ecuador.

Elaboración: *Efficácitas*, 2006

V.2 ENTORNO FÍSICO

V.2.1 Clima y Meteorología

El área de estudio esta caracterizada por un clima del tipo monzónico, con dos épocas bien marcadas: una época lluviosa que se extiende de diciembre a mayo y una época seca junio-noviembre. Esto se produce como resultado de la interacción de factores astronómicos y geográficos, tales como la posición del sol sobre el cenit genera la presencia de la Zona de Convergencia Inter-Tropical (ITCZ), la misma que al desplazarse hacia el sur, produce el desplazamiento de los vientos Alisios hacia ese Hemisferio.

Como consecuencia de esto, se produce una capa de inversión térmica en el nivel de los 2000 msnm conformando conjuntamente con las estribaciones occidentales de la Cordillera Los Andes, una trampa donde se van acumulando los sistemas nubosos del tipo Estratus, Cumulus y Nimbus (nubes orográficas, cuyo aire húmedo y cálido procedente del SO), generando fuertes lluvias en las estribaciones y durante los equinoccios de otoño y primavera además, nubes de gran desarrollo vertical Cumulonimbus, cuyas tormentas, son obligadas a descargar (precipitar) dentro de estos límites. La influencia de la corriente cálida del Niño es la que aporta el vapor de agua que alimenta este sistema.

La época seca se produce como consecuencia de la presencia de los Vientos Alisios en altura, los mismos que tienen una componente SE y son los que rompen esa capa de inversión térmica, produciendo corrientes descendentes de aire (zonas de alta presión), la corriente fría de Humboldt en ésta época alcanza nuestra latitud y anula los efectos de la corriente Cálida del Niño que es la que aportaba humedad al sistema, produciéndose de esta manera una época con escasas precipitaciones.

V.2.1.1 Metodología

La estimación de las variables climáticas para la región de la cuenca aportantes ha sido desarrollada por la Universidad Técnica de Quevedo especialmente para este proyecto, la metodología de cálculo para cada variable se explica a continuación:

V.2.1.1.1 Modelo de Distribución de la Temperatura con La Vertical

El modelo se fundamenta en los datos observados en las diferentes estaciones de la zona de influencia del Proyecto Baba.

Con el criterio de cuencas homogéneas y de Eco-región se utilizaron los datos meteorológicos comprendidos dentro del período 1964- 2000 en las diferentes estaciones de la zona, esto es: Pichilingue, El Vergel (INMORIEC), El Corazón, San Juan La Maná, Puerto Ila y Pilaló.

Los datos faltantes fueron completados por los métodos de relación y diferencias, para obtener series homogéneas.

Por cuanto la variación de la temperatura con la vertical se ajusta a las curvas de nivel, por medio del análisis de correlación y regresión lineal se construyó la ecuación que describe la variación de la temperatura con la altura:

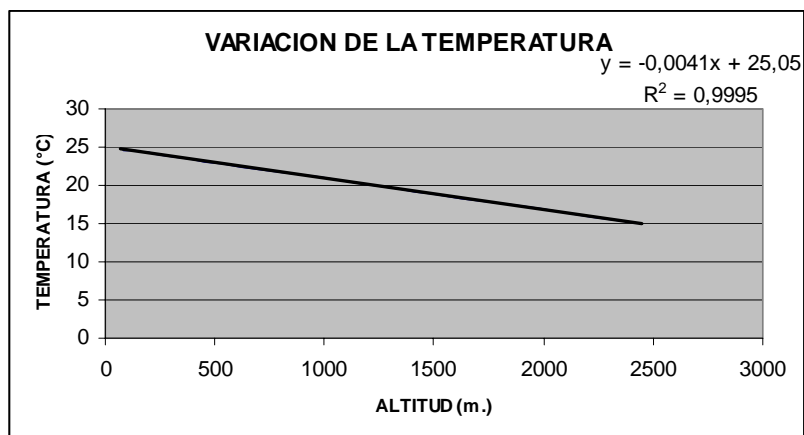
La ecuación obtenida es del tipo: $Y = a + bx$

Donde:

- Y.- Temperatura;
- a .- Intercepto con el eje de la Y;
- b .- pendiente de la recta; y
- x .- altitud en metros.

$$\text{Temp.} = \text{Alt.} (-0.0041) + 25.05$$

Con la ecuación obtenida se obtuvieron los datos para la cobertura de la cuenca de interés.



V.2.1.1.2 Modelo de Precipitación Sub-cuenca Río Baba

Para la obtención del modelo de precipitación (distribución de la precipitación con la altitud), se construyó un modelo polinomial con los datos de las estaciones anteriormente citadas y con el mismo criterio (cuencas homogéneas), se obtuvo una ecuación cúbica (tercer orden) del tipo:

$$Y = a + bx + cx^2 + dx^3$$

Donde Y.- es la precipitación

x.- es la altitud

a, b, c y d. coeficientes ortogonales

Con los datos de las series normadas de Pichilingue (como estación base), El Vergel, Puerto Ila, San Juan La Maná, El Corazón y Pilaló, se construyó el modelo, obteniendo una ecuación polinomial de tercer orden (cúbica).

Localidad Anual	Altitud (msnm)	Precipitación	Media
Pichilingue	70	2247.7	
El Vergel (INMORIEC)	81	2940.9	
Puerto Ila	190	3267.9	
San Juan La Maná	220	3351.9	
El Corazón	1490	3869.5	
Pilaló	2450	1913.9	

Los valores obtenidos para los coeficientes ortogonales son:

$$a = 2339.502$$

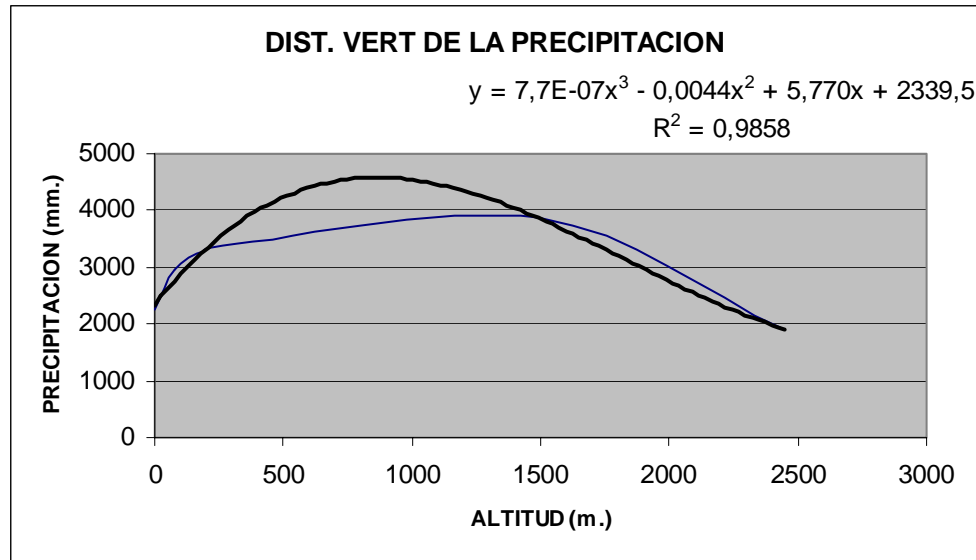
$$b = 5.770$$

$$c = -0.0044$$

$$d = 7.73 \times 10^{-7}$$

El modelo en mención se fundamenta en la Ecuación del tipo:

$$Y = 2339.502 + 5.770 (x) - 0.0044 (x^2) + (7.73)(10^{-7})(x^3).$$



V.2.1.1.3 Modelo de Evapotranspiracion Real

La aplicación de este modelo se fundamenta en los dos modelos anteriores mediante la aplicación de la fórmula propuesta por Turc.

$$ETR = \frac{P}{\sqrt{0.9 + \frac{P^2}{L^2}}};$$

Donde:

ETTR.- Evado-transpiración real;

P.- Precipitación;

L.- Parámetro heliotérmico;

$$L = 300 + 25 T + 0.05 T^3.$$

AREA DE LA CUENCA:

El Área de la subcuenca del sistema Baba-Toachi, es la siguiente:

Toachi $= 520312063 \text{ m}^2 = 520.3 \text{ km}^2$

Baba $= 903846903 \text{ m}^2 = 903.9 \text{ km}^2$.

TOTAL $= 1424158966 \text{ m}^2 = 1424.16 \text{ km}^2$

V.2.1.2 *Precipitación*

La curva de distribución anual de la precipitación es de carácter modal con un máximo en el mes de febrero y un mínimo en el mes de agosto.

El flujo anual de la precipitación ocurre dentro de los siguientes términos: el 85-90% del total anual ocurre durante la época lluviosa, mientras que el 10-15% restante durante la época seca.

La distribución espacial de la precipitación en la cuenca de interés se describe como una ecuación polinomial de tercer orden, la misma que va aumentando paulatinamente desde los 20 msnm (2000 mm), hasta la cota de los 900 msnm donde ocurre el máximo (4500 mm.), para luego disminuir con la altura llegando a valores en la cota de los 3000 msnm de 1300 mm.

V.2.1.3 *Temperatura*

La curva de distribución de la temperatura media multianual presenta su máximo en los meses de marzo-abril y su mínimo en los meses de julio-agosto. También es de carácter modal.

La variación de la temperatura con la altura es de carácter lineal, en la que las isotermas se ajustan a las curvas de nivel, en la cuenca de interés los valores varían entre 24,9°C en la cota de los 20 msnm y 12,9°C en la cota de los 3000 msnm con un gradiente vertical de -0,4°C por cada 100 m. de ascenso.

V.2.1.4 *Humedad Relativa*

La curva de distribución de la humedad relativa multianual presenta ligeras variaciones del parámetro durante el año la época con mayor porcentaje de humedad es la época lluviosa con valores que oscilan entre 85-87%. Mientras que en época seca los mismos se encuentran entre 79-84%

La humedad relativa aumenta con la altitud en forma gradual especialmente durante la época lluviosa. Esto se debe a que los niveles de condensación

durante esta época se localizan entre los 500 y 600 msnm, mientras que en la época seca este nivel se ubica entre los 700-800 msnm

Durante los meses de lluvia el sol brilla con mayor intensidad, sin embargo la luminosidad varía entre 1,5 y 2,4 horas; mientras que la nubosidad por lo general alcanza valores altos como de 7 y 8 octavos.

V.2.1.5 *Evapotranspiración Potencial*

La evapotranspiración potencial es a máxima evaporación del suelo y superficies acuosas y transpiración vegetal y animal posible que puede ocurrir en un determinado territorio, para el caso de nuestro interés este valor es calculado por métodos indirectos de acuerdo a las recomendaciones de O.M.M. para nuestro caso se optó por el método de Turc, obteniendo las siguientes estimaciones:

A los 20 msnm se obtienen valores de 1400 mm., al año, en la cota de los 900msnm 2200 mm., en la cota de los 2000 msnm 1400 mm., y en la cota de los 3000 msnm 800mm.

Durante la época lluviosa alrededor del 40% de estos valores se reciclan dentro de la cuenca y esta constituye la causa de los altos valores de humedad relativa durante esta época.

V.2.1.6 *Nubosidad*

La nubosidad en la zona de interés presenta valores casi constantes durante todo el año y es 7/8; el tipo de nubes varía de acuerdo a la época. Durante la época lluviosa predominan las nubes de tipo Estratos, Nimbostratos, Cúmulos, Alto-cúmulos y nubes de gran desarrollo vertical del tipo Cúmulos Congestus y Cumulonimbus mamátus y precipitatus. Mientras que en la época seca predominan las nubes de buen tiempo tales como Altocúmulos traslúcidos y prelucidos, en bandas y lenticulares y nubes altas del tipo cirrus y cirrostratos.

En la parte baja de la zona de estudio, la visibilidad horizontal se establece en alrededor de 30 km. durante todo el año, sin embargo, esta disminuye con la altitud, debido principalmente a la presencia de vapor de agua en suspensión (niebla) en las estribaciones de la cordillera, hasta la cota de los 2500 msnm

V.2.1.7 *Velocidad y Dirección del Viento*

Durante la época lluviosa en la superficie predominan los vientos calma y los vientos del SO con valores de entre 0 y 1,5 m/seg., mientras que en la época seca los vientos tienen componente NE con velocidades de hasta 2 m/seg.

Mientras vamos ascendiendo en la cuenca, las direcciones predominantes del viento, se mantienen, incrementando su velocidad en 1-2 m/seg.

V.2.1.8 *Clasificación Eco-Climática*

De acuerdo a Holdridge en la zona de estudio se localizan las siguientes zonas de vida:

- Bosque seco tropical, ubicado en la parte baja de cuenca hasta la cota de los 50 msnm
- Bosque húmedo tropical, situado entre las cotas de los 50 y 200 msnm
- Bosque muy húmedo pre-montano, ubicado entre las cotas de 200 y 500 msnm Bosque pluvial pre-montano, ubicado entre las cotas de los 500 y 1700 msnm
- Bosque muy húmedo montano bajo, ubicado en las cotas de 1700 y 2400msnm, y Bosque muy húmedo montano, ubicado en las cotas de los 2400 y 300 msnm

V.2.2 **Fisiografía**

De acuerdo con Cañadas (1983), en esta misma región geográfica, ocupando las áreas mas bajas, sujetos a inundaciones periódicas, o donde el nivel freático es alto, se localizan suelos desarrollados de materiales fluviales finos, que presentan un epipedón úmbrico ácido con un alto contenido de materia orgánica, con el horizonte cámbrico, con moteados de gley (TROPAQUEPTS), que se los reconoce fácilmente por estar estos suelos cubiertos de una palma hidrofítica llamada Morete o Aguaje, Mauritia flexuosa y el Camacho Xanthosoma jacquini.

La potencialidad de estos suelos para la agricultura, es muy limitada, por el peligro de inundaciones su mal drenaje, pH ácido y su baja saturación de bases.

Sobre esta misma fisiografía y en áreas con pendientes entre el 2 y 8 %, sin un patrón definido de distribución, se ha desarrollado un suelo profundo, franco limoso, de color pardo oscuro en la parte superficial y pardo amarillento en profundidad, con un epipedón úmbrico de color pardo oscuro y un B cámbico pardo amarillento. En las partes planas estos suelos son ligeramente ácidos, ricos en materia orgánica, con menos del 50% de saturación de bases, con una capacidad de retención de agua mayor al 100% (DISTRANDEPTS). Por estas características, cuando estos suelos están dedicados a pastizales, se degradan fácilmente por el pisoteo del ganado. Cabe anotar que estos suelos igual que los anteriormente descritos, se los encuentra también en los valles estrechos del piso Pre Montano.

V.2.2.1 *Geología*

Todas las obras del PMB se encuentran asentadas en rocas blandas poco consolidadas de edad Cuaternaria y se encuentran en el límite de dos formaciones geológicas poco caracterizadas con estudios de detalle, razón por la cual en esta sección se realizan precisiones que se irán afinando a futuro con los resultados de las perforaciones geotécnicas a obtenerse en la fase de construcción de la obra.

El nuevo sitio de presa (Dique 1) se encuentra en el río Baba a 6 km al Oeste de la confluencia con el río Toachi Grande y las obras de trasvase (diques y canales) se desarrollan en dirección Oeste atravesando la vía Quevedo - Santo Domingo de los Colorados a la altura del km 45.

Para identificar el área de estudio se considerará un rombo centrado en la represa Baba, 30 km de ancho en sentido EO y 90 km de largo en sentido NS, limitado al Norte por una línea EO que une las poblaciones de El Carmen y Santo Domingo, al Sur por una línea EO que une las poblaciones El Empalme y Quevedo, al Oeste una línea NNE que une las poblaciones El Carmen y El Empalme y al Este una línea NNE que une las poblaciones de Santo Domingo de los Colorados y Valencia.

El Río Baba al unirse con el Río Peripa en su margen derecho quedará dentro del embalse a 1,5 km al norte del sitio de presa, cambiando de nombre a Río Quevedo (información de hojas topográficas, escala 1: 50.000 Patricia Pilar y Los Vergeles del IGM). De acuerdo a lo expuesto, la obra principal del proyecto -Dique 1- se ubicará en el Río Quevedo y el embalse quedará mayormente en el río Baba.

V.2.2.1.1 Geología Regional

Los ríos Baba y Toachi Grande desde su nacimiento hasta su unión, marcan el límite entre dos unidades *morfotectónicas* que pertenecen a dos regiones principales del Ecuador: La **Ilanura Costera** al Oeste, plana, rellenada con sedimentos terciario-cuaternarios y **la Sierra** al Este (Cordillera Occidental), conformada por terrenos más antiguos, cretácico-eocenos, levantados en el área de estudio a cientos de metros sobre el nivel del mar y en pleno estado de erosión. La diferenciación de estas dos áreas es parte del proceso más regional que da origen a la cordillera de los Andes, como resultado del enfrentamiento de las placas tectónicas Nazca (oceánica) y Sudamérica (continental).

El cambio abrupto de dirección del río Baba, originalmente NS, a una dirección ortogonal EO después de la unión con el río Toachi Grande se explica considerando que este tramo del río corre en el límite entre el cono de deyección San Tadeo y el cono de deyección asociado con las cabeceras del río Lulú y otra formación de origen fluvial. La dirección NS que caracteriza al río Quevedo (ortogonal al Baba) también obedece a otro cambio formacional, este río corre siempre en un *encajonado* excavado en sedimentos fluviales de la formación Pichilingue (Ver Anexo 1. Mapas y Planos - Mapa 10: Geología).

V.2.2.1.2 Estratigrafía

Cuatro formaciones se encuentran en el área de estudio: la formación Macuchi de edad Paleoceno-Eoceno, la formación San Tadeo Cuaternaria (Pleistoceno), la formación Pichilingue (Pleistoceno Terminal) y el aluvial Reciente (Holoceno).

1. Formación Macuchi

Se encuentra al Este del río Baba en las primeras elevaciones de la cordillera, desde sus cabeceras hasta su confluencia con el río Toachi Grande¹. Por lo tanto, esta formación aflora ampliamente en la ribera izquierda del río Baba y cerros aledaños en su recorrido NS, sector que conformaba el embalse del proyecto anterior. En el proyecto actual, esta formación no aflora en ninguna parte del área de influencia directa de las obras previstas.

La formación Macuchi está constituida por rocas muy duras, volcánico-clásticas y turbidíticas, con intercalaciones de basaltos almohadillados (*pillow*

¹ No confundir con el río Toachi al NE de Santo Domingo de los Colorados.

lavas) y brechas volcánicas. La formación Macuchi conforma un amplio frente montañoso en la falda occidental de la cordillera Occidental, desde la zona de Pallatanga hasta Santo Domingo de los Colorados. Además, constituye el basamento cristalino tanto de la Sierra baja, como de la depresión costera entre la ciudad de Guayaquil y Santo Domingo de los Colorados, por lo que cabe recalcar que se la puede encontrar en profundidad por debajo del proyecto aunque no se conoce en realidad cual es el espesor de la cobertura sedimentaria cuaternaria en el sitio de estudio, dando como tentativa la cifra de varios cientos de metros hasta un kilómetro de espesor.

2. Formación San Tadeo

Esta es una extensa formación cuaternaria que ocupa el piedemonte de la Cordillera Occidental desde el río Guayllabamba al Norte hasta el río Baba al Sureste y el río Quinindé (en su tramo NS hasta la población de su mismo nombre) por el Oeste. Las alturas bajan regularmente desde 900 m en el sector San Miguel de los Bancos a 500 m en Santo Domingo de los Colorados, 175 m en Patricia Pilar, hasta 160 m en el antiguo sitio de la presa Baba. En base a nuevos datos geotécnicos del sitio de presa y otras obras del nuevo proyecto con alturas entre 100 y 140 m, esta formación ya no aflora, encontrándose una interdigitación o cambio lateral hacia la formación Pichilingue.

La formación San Tadeo es un enorme cono o abanico de deyección que tiene un radio de unos 80 km con su centro en la población de San Miguel de los Bancos. Visto el cono en detalle, la zona que queda al SO de la población de Santo Domingo de los Colorados (dentro del área de estudio) presenta un patrón fluvial diferenciado de la parte Norte por lo que se propone que esta zona representa un cono subsidiario que se desarrolló lateralmente y es de la misma época que el cono principal. No existe ningún estudio de detalle de esta zona.

El cono de deyección en su localidad tipo, está conformado por flujos lodosos con alto contenido de tobas y *lahares*, ambos de composición *andesítica*, materiales que provienen posiblemente de las erupciones volcánicas del Guagua Pichincha. A semejanza de otros sistemas sedimentarios, el cono presenta litologías de grano más grueso en su punto de origen y los lahares son más desarrollados, mientras que en sus partes más *distales* el tamaño de grano es mucho más fino. Por ejemplo, de acuerdo a TYPESA (1999) en el sitio de presa del proyecto anterior que se ha descrito como formación San Tadeo solamente se encuentran aflorando flujos de lodo con pocos *cantos o guijarros líticos* diseminados y en profundidad paleo canales aluviales.

La edad de esta formación es Cuaternario Pleistoceno, de acuerdo al mapa Geológico del Ecuador (Baldock, 1982) publicado por el Ministerio de RR NN y EE.

3. Formación Pichilingue

Constituye la planicie aluvial pre-Reciente que se desarrolla hacia el Sur a continuación del cono San Tadeo, formando una superficie plana disectada por los ríos actuales. Esta superficie se encuentra ligeramente inclinada hacia el Sur y Suroeste, con 150 msnm en los alrededores del actual proyecto hasta unos 100 msnm en la ciudad de Quevedo y continúa bajando hasta los alrededores de Vines ubicada a 100 km al SSO de la represa, en donde se abre hacia el Sur la Cuenca Baja del Guayas, zona inundable a pocos metros sobre el nivel del mar.

Esta formación fue caracterizada por perforaciones efectuadas en el sitio Pichilingue (cerca de Quevedo, en la vía al Empalme) de donde toma su nombre. En el mapa geológico del Ecuador (escala 1: 1'000.000) se describe a la formación como un complejo sedimentario principalmente de origen fluvial, que se interdigita en su extremo Norte con la formación San Tadeo y hacia el Este con los conos de deyección que se presentan en el piedemonte.

Así definida la formación, si observamos un corte geológico-geotécnico efectuado por la compañía ODEBRECHT en el eje del Dique 1, con la información de los sondeos geomecánicos, vemos que la formación está conformada por una sucesión vertical de canales fluviales de grava de 5 a 10 m de espesor e intercalaciones de material fino limo-arcilloso de espesor variable desde métrico hasta decamétrico.

Este material fino visto en el terreno tiene las características de una toba meteorizada, material que es capaz de mantener taludes estables de alto ángulo, tal como se ve en los canales de riego de la hacienda (camino de acceso al estribo izquierdo de la presa). Igualmente se ha visto en los taludes altos excavados por el río Quevedo en su orilla derecha a 2 km al Norte del puente "La Camarona" que existen antiguos flujos de lodo con guijarros andesíticos gruesos. También, se observó un antiguo flujo de lodo en la margen izquierda del río Chaune, aguas abajo del sitio de implantación del Dique 4.

En conclusión, la formación Pichilingue de carácter fluvial, en la zona de las obras del proyecto presenta una gradación lateral hacia la formación San Tadeo con alto contenido volcánico-clástico, con la cual se interdigita, lo cual explicaría el porqué en los estudios geológicos previos solamente se menciona a esta última formación.

La edad de la formación Pichilingue es Cuaternario (Pleistoceno Superior) con una datación radiométrica de 26 000 años (Baldock, 1982).

4. El Cuaternario Aluvial

Constituye la zona inundable actual del río Baba y río Quevedo, muy ancha en el embalse > 2 km y de edad Reciente (Holoceno, < 15 000 años) y a 50 m por debajo de las terrazas antiguas de la formación Pichilingue.

Está constituido por gravas y arenas sueltas, depositadas en los meandros del río. Estos meandros son de carácter muy dinámico, han excavado una franja de unos 2 km de anchura y cambian rápidamente de curso por lo que a largo plazo es de carácter inundable. Vale mencionar el ejemplo del puente en el sitio La Camarona donde un cambio de la forma del meandro puso al río en disposición casi paralela al puente por lo que el estribo izquierdo ha sido sometido a fuerte erosión y excavación de las pilas poniendo en peligro a toda la estructura. Las gravas y arenas son explotadas en este sitio para servir a las necesidades de la población de la localidad de Buena Fe.

En el perfil geológico-geotécnico del Dique 1 se ha determinado que el aluvial tiene un espesor posiblemente máximo de 10 a 12 m. El material de grava que se ve en las orillas del río entre el sitio de presa y La Camarona es de una granulometría mediana con diámetros menores a 15 cm. En los sitios más alejados del cauce se observan arenas finas a gruesas que forman un recubrimiento de las gravas en toda el área.

V.2.2.2 Geomorfología

La Geomorfología de la cuenca es variable, hacia el este se encuentran las montañas altas de la Cordillera de los Andes y hacia el Oeste se encuentran los depósitos terciarios de altura media a baja y los depósitos aluviales.

En el área de implantación del proyecto (Diseño Adoptado) la geomorfología de detalle de las diferentes unidades morfoestructurales se correlaciona

estrechamente con el área ocupada por las cuatro formaciones geológicas descritas en el área.

V.2.2.2.1 Primera Unidad Geomorfológica

La primera unidad geomorfológica corresponde a la formación Macuchi que aflora al Este y Norte de los ríos Baba y Toachi Grande. Allí se presentan las mayores elevaciones de hasta un máximo de 1 000 m, definidas como colinas medias a altas, en las estribaciones de la Cordillera Occidental. Esta zona corresponde a la zona más importante de aporte hidrológico y de recarga subterránea, en donde los ríos y quebradas son de alta pendiente y presentan una fuerte erosión (fase de juventud).

V.2.2.2.2 Segunda Unidad Geomorfológica

La segunda unidad geomorfológica, considerada como de mayor extensión, corresponde a la formación San Tadeo que presenta una serie de terrazas sub-horizontales de elevaciones bajas y con una pendiente suave, pero constantemente descendente hacia el sur-oeste, con un avenamiento intenso de pequeñas y profundas quebradas también de dirección preferencial suroeste. Las terrazas están constituidas por antiguos aluviones, lahares y depósitos tobáceos de la Formación San Tadeo. En el área de estudio, estas terrazas alcanzan elevaciones máximas de 180 a 190 msnm al Norte de la población Patricia Pilar y el límite Sur está próximo a la cota 160 a 150 msnm.

V.2.2.2.3 Tercera Unidad Geomorfológica

Esta tercera unidad geomorfológica se encuentra constituida por la formación Pichilingue, que es una superficie plana ligeramente inclinada hacia el Sur y Suroeste, con 150 msnm en los alrededores del actual proyecto hasta unos 100 msnm en la ciudad de Quevedo y continúa bajando hasta los alrededores de Vines ubicada a 100 km al SSO de la represa, en donde se abre hacia el Sur de la Cuenca Baja del Guayas, zona inundable a pocos metros sobre el nivel del mar.

Se encuentra disectada por los valles de los ríos Quevedo, Quantupi, Achioté y parte del Lulú con patrones de dirección N-S, diferente a lo que pasa con el cono San Tadeo.

V.2.2.2.4 Cuarta Unidad Geomorfológica

Unidad conformada por el valle actual del Río Baba, del río Quevedo y otros de dirección preferencial N-S, donde se forman grandes depósitos de gravas

y arenas depositadas en los meandros de dichos cauces fluviales. El río Baba y Quevedo tienen un carácter meandriforme muy dinámico, considerando el caudal máximo de 900 m³ medido en el sitio de presa, logrando excavar un cauce encajonado de unos 2 km de anchura. Los meandros cambian rápidamente de curso por lo que todo el valle encajonado es susceptible de inundación a mediano y largo plazo.

La rápida erosión vertical en relación al ancho de los valles de la quebradas es producida por la concentración de flujos de agua en materiales de origen volcánico, especialmente tobáceos, que tienen bajos pesos específicos y son muy susceptibles a ser acarreados siendo su comportamiento muy parecido al de la cangahua de la Sierra.

Los escarpes del sitio previsto de embalse y del sitio de presa se incluyen en esta unidad geomorfológica así como las quebradas donde se construirán los diques 2, 3 y 4.

El fenómeno de deslizamiento de rocas es escaso, limitado a las partes altas de la cuenca de los ríos Baba y Toachi Grande, en donde se presentan afloramientos rocosos de la formación Macuchi.

En el Anexo 1. Mapas y Planos - Mapa 11: Geomorfológico, se ilustran las características geomorfológicas del área del proyecto.

V.2.2.3 *Sismicidad*

V.2.2.3.1 Tectónica Regional

La ubicación del Ecuador en la parte noroccidental de Sudamérica es una causa de la particular disposición tectónica a la que se encuentra sujeto, dando lugar a fenómenos de volcanismo y sismicidad muy activos. El proceso de subducción constituye el elemento más importante para explicar los efectos sobre la actividad sismotectónica.

La subducción de la placa oceánica de Nazca por debajo de la placa continental de Sudamérica, es el proceso que causa la evolución neodinámica de Los Andes del Norte. Los rasgos fisiográficos más importantes como resultado de la subducción en el Ecuador, están determinados por la presencia de una fosa tectónica paralela a la línea de costa con rumbo aproximado norte-sur, y en la parte continental, por la cadena andina con las cordilleras Occidental y Real separadas- por la depresión interandina.

El proceso se inició hace unos 26 millones de años con el apareamiento de las placas de Cocos y Nazca, como resultado de una reorganización de la placa Farallón (Harids-chumacher , 1976; Hey, 1977; Pennington, 1981). En la actualidad el fenómeno de convergencia de la placa de Nazca y la placa Sudamericana es el responsable de los esfuerzos compresionales E-W que predominan en nuestro territorio; sin embargo, el campo de esfuerzos se halla alterado por los siguientes factores:

- La interacción de las placas Cocos, Nazca, Caribe y Sudamérica (Penning ton, 1981).
- El ángulo de la placa en subducción bajo el continente en la parte norte de Los Andes (Hey, 1977; Lonsdale, 1978).
- La subducción de la dorsal Carnegis que acompaña a la placa de Nazca (Hey, 1977 Lonsdale, 1978).
- Efecto de alta topografía compensada (Molnar y Taponnier, 1978!! Sebrier et al, 1988).

El proceso de subdirección de la placa de Nazca origina una zona de alta sismicidad, con un plano de inclinación hacia el este, que se conoce como Zona de Benioff la profundidad de los focos sísmicos se incrementa en ese sentido, pudiendo llegar a más de 200 km bajo la parte oriental del Ecuador. Con base en el análisis de los mecanismos focales de sismos en los Andes-septentrionales, se han encontrado diferencias en el ángulo de inclinación de la subducción del sur de Perú (10-15°E), en comparación con la de la parte sur y centro del Ecuador (25--30°E), notándose además diferentes sentidos de movimiento (Stauder, 1975; Baranz'agi e leacks, 1976).

Penninngton (1981) encontró que el Ecuador constituye un segmento de subducción con una inclinación de 35° en dirección N35°E, todo esto a partir de un análisis sismológico detallado que incluyó a 56 sismos de magnitudes mayores o iguales a 4.2 de los que fue posible obtener un mecanismo focal. El mismo autor concluye que el bloque noroccidental de Sudamérica está separado del resto del continente por una zona de fallas activas que se ubica en el Frente Andino Oriental, respecto al cual se mueve en dirección N-NE.

Es posible que el escarpe Brijalva presente algún defecto sobre la disposición de estos bloques en subdicción, que deberían favorecer la presencia de estructuras transcurrentes con movimiento destal, tal como fuera propuesto para el sistema Dolores-Guayaquil por Campbell (1974). Esto se contrapondría con el criterio de Pennington, quién se refiere a las fallas inversas del Frente Andino Oriental que responden a un régimen esencialmente comprensivo E-M. De todas maneras, los dos rasgos estructurales no son excluyentes entre sí, dado el régimen de compresión E-W y la dirección de las estructuras. Tampoco se ha determinado claramente el efecto de la cordillera Carnegie sobre el origen de los sistemas transcurrentes que atraviesan el país (Pennington 1951).

Trabajos recientes sobre la tectónica regional que afecta al país permite destacar los siguientes aspectos:

- a. La subducción de la placa de Nazca, en forma oblicua y tal vez controlada por el escarpe de Grijalva, implica ciertamente un desplazamiento en dirección NE del bloque andino septentrional, desarrollándose el sistema de fallas destrales de Guayaquil-Pallatanga-Chingual, que deben ser consideradas como una fuente sísmogénica de importancia.
- b. El arribo de la Cordillera Carnegie a la fosa ecuatoriana ha tenido influencia sobre la cuenca de Panamá (Hey, 1977; Lonsdale, 1978), localizada entre los dorsales Carnegie y Cocos; sin embargo, los efectos tectónicos en el borde continental con poco conocidos, con excepción del levantamiento de los depósitos cuaternarios, los Tablazos, en el litoral ecuatoriano (Hey, 1977).
- c. El efecto de alta topografía, como ocurren en la cordillera del Tibet, con el desarrollo de fallas normales (Molnar y Taponnier, 1979), ha sido aprobado en los Andes Centrales del Perú (Sebrier et al., 1988) y parece tener una analogía con ciertas fallas al sur del Ecuador (Winter et al 1990). Este criterio podría ser aplicado también a ciertas fallas que inciden en la evolución de la Depresión Interandina.
- d. El sistema, de fallas inversas del Frente Andino Oriental absorbe la deformación comprensiva E-W del bloque andino septentrional con respecto al continente sudamericano.

- e. El sistema de fallas Guayaquil-Pallatanga-Chingual es esencialmente transcurrente dextral y tiene relación con el movimiento hacia NE del bloque andino en el contexto de la interacción de placas. Su proyección hacia el norte, en Colombia, con el sistema Algeciras-Sibundoy y en Venezuela con el sistema de fallas de Boconó, San Sebastián y El Pilar; podría constituirse en el límite activo meridional de la placa Caribe.

Fallas inversas en dirección N~S, reportadas en la cuenca de Quito (Sontas, 1988), así como en las cercanías de Latacunga pueden considerarse como el efecto de la interacción de los sistemas anteriores.

V.2.2.3.2 Tectónica Local y Neotectónica

Al estar la zona de estudio ubicada en terrenos esencialmente planos, no ha habido mayor interés para desarrollar proyectos hidroeléctricos de envergadura, lo cual implica la ausencia parcial de estudios de riesgo sísmico que son la fuente primaria para el reconocimiento de los rasgos neotectónicos en una región.

Otros estudios, como los de Soulas (1988) y Soulas et al (1991), se han dedicado fundamentalmente a los rasgos que cortan la cordillera de los Andes, sin haber incursión todavía en las tierras bajas de la costa. El único trabajo que ha estudiado el riesgo sísmico en estas tierras bajas es el que corresponde al Proyecto Daule Peripa (Lara et al, 1984), el cual, sin embargo, no aporta ningún criterio al conocimiento de la neotectónica de la región.

Uno de los primeros rasgos tectónicos en ser reconocidos dentro de los cincuenta kilómetros alrededor del proyecto fue el lineamiento Toachi (Sauer, 1965; Almeida, 1979; Hall y Yepes, 1982), que corre en dirección N-S definiendo el curso del río Toachi en su tramo (1979) reporta desplazamiento vertical. No se ha podido definir aún los rasgos neotectónicos de la falla en el campo. Ciertos microsismos, 10% que se ubican especialmente bajo la zona de San Francisco de las Pampas, "- podrían estar- asociados a este lineamiento aunque su profundidad típica de unos; 40 km hace incierta esta relación.

Hall y Yépez (1981) definen la falla activa Illiniza, de dirección NE y con un movimiento esencialmente lateral derecho. Esta falla forma parte del sistema de fallas Pallatanga-Chingual, que constituyen el accidente que

probablemente limita el bloque andino septentrional de América del Sur, como se había explicado anteriormente. Al norte del país se identifica claramente el segmento Chingual desde la frontera colombo-ecuatoriana hasta el nevado Cayambe. Su presión morfológica es clara, mostrando una actividad reciente de importancia. Al sur de Cayambe y hasta la altura del volcán Pasochoa, el trazo de la falla no es bien definido, pero más al sur la falla se divide, proyectando un segmento en dirección SW que constituye la falla de Machachi y otro hacia el SSW, el segmento Pisayambo y Pallatanga

La falla de Machachi o Illiniza se bifurca en dos ramales, uno de los cuales está al Este del Quilotoa y parece continuar hasta la población de El Corazón, donde la inspección permitió identificar rasgos frescos de movimiento cuello de falla en el cerro Milligua y una berma derecha del río Angamarca, en continuación directa hacia el NE. La inspección hacia el Este, a lo largo izquierda del río Angamarca no arrojó más resultados. Es de anotarse que la población de El Corazón es un sitio de movimientos sísmicos.

El ramal oeste pasa poco al Oeste del Quilotoa y parece continuar hasta unos dos kilómetros, al SE de la población de El Tingo. Este ramal es más difícil de verificar en el campo puesto que prácticamente no hay accesos que permitan observarlo en el campo.

Cruzando el río Angamarca hasta cerca del río Jalligua, a unos 8 km al SE del sitio de captación en el río Calope del proyecto de agua potable para Quevedo. En el mencionado estudio se asume un "sismo de diseño M=6.8 para el lineamiento Chigüilpe.

En la inspección de campo se determinó además un rasgo morfológico muy fuerte, caracterizado por trincheras de falla, quiebres de pendiente y drenajes suspendidos, de dirección W-E a WNW-ESE, de unos 4 km de longitud, ubicado a un kilómetro al Este de la población de Macuchi, A pesar de su fuerte expresión local, este rasgo no presenta una continuidad evidente en la imagen LANDSAT.

Hacia el occidente del sitio de proyecto, a pesar que morfológicamente no se ha definido ninguna estructura activa en superficie, un estudio de monitoreo de microsismos llevado a cabo para el proyecto Daule-Peripa (Matsumoto, 1988), reveló la presencia de una apreciable actividad micro sísmica en la zona, que se caracterizaba por sismos que iban desde superficiales hasta unos 90 km de profundidad. El estudio definió un lineamiento de

aproximadamente 20 km de largo, de dirección NE-SM, con una solución de mecanismo focal de movimiento destral con una pequeña componente inversa (Matsumoto, 1988). Sin embargo, el ploteo de algunas de las soluciones epicentrales representadas, en el mencionado estudio ha dado como resultado una agrupación de sismos que presenta un rumbo preferencial NNE a NS, con una longitud aproximada de 100 km y algunos sismos que podrían presentar una dirección NE, a lo largo de la prolongación del sistema de fallas Machachi-Iliniza-El Corazón. Estos dos rasgos sísmicos son también de importancia para el proyecto.

Finalmente, en las inmediaciones de las obras proyectadas se observaron ciertas expresiones morfológicas alineadas que no parecen tener relación alguna con fallas activas, sino que más bien responden a los procesos erosivos, en especial al entallamiento de los ríos en las terrazas cuaternarias. No es tampoco evidente un contacto fallado entre las rocas de la formación Macuchi constitutivas de la cordillera de Calope y los depósitos cuaternarios al Oeste de la misma.

V.2.2.3.3 Catálogo de Terremotos de la Región

Para la realización del estudio (sísmico, con objeto de considerar a todos los sismos que la han afectado históricamente, se seleccionaron todos los eventos que caen dentro de un rectángulo definido por las coordenadas 0,0°" 2,0°S de latitud y 78,5°W-• 80,°W de longitud. Como dato de partida se ha revisado el Catálogo de Terremotos del Ecuador elaborado por el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional (1990), el mismo que incluye los datos más actualizados de sismos históricos para el país. (INAM-OTECO, 1994).

En el catálogo se tiene la información disponible para el periodo préinstrumental, desde el siglo XVI hasta la primera cuarta parte del presente siglo, así como también los datos instrumentales registrados por la red mundial y otras redes regionales, hasta el año 1990. Los datos se presentan en orden cronológico con su respectiva numeración, fecha de ocurrencia y tiempo de origen, los valores de profundidad focal (km), magnitud (Mb o Ms.) e intensidad máxima (Mercalli) cuando son disponibles.

Los eventos que constan en el catálogo muestran los epicentros de los sismos históricos registrados en la región de estudio, notándose una gran concentración de epicentros especialmente hacia el lado oriental de la

zona de estudio, es decir de los 79° hacia el Este, así como también en la zona costera en el lado occidental, hacia afuera de los 80°.

Para una mejor visualización, en la Figura 5 se han representado los eventos que caen dentro de los que se ha considerado como el área local; es decir aquellos que se ubican dentro de el cuadrángulo de coordenadas 0.5°S - 1,5 de latitud y 78° W 80,0° de longitud. Los parámetros de estos eventos muestran concentración de sismos ya sea históricos o instrumentales de magnitud mayor en comparación con otras regiones del país.

V.2.2.3.4 Principales Sismos Históricos

Si bien el estudio de sismicidad histórica es importante para la identificación de las zonas sismogénicas de una región, en el caso del Ecuador se debe hacer algunas consideraciones sobre el catálogo general para usar convenientemente los datos históricos. Por ejemplo, en el caso de la zona Quito se presenta una alta concentración de fuertes intensidades durante los primeros dos siglos y medio de historia, en contraste con otras zonas del país, en especial de la región costera, donde la concentración de eventos y las intensidades son muchos menores.

Seguramente en esa época, los epicentros estuvieron localizados relativamente lejos de la ciudad, en zonas despobladas del oriente u occidente del país. No obstante, al haberse sentido en la ciudad de Quito y, como es lógico, al no disponerse de información sobre las áreas epicentrales, se atribuían las fuentes generadoras a regiones cercanas a la capital, lo cual no es necesariamente cierto.

Por otro lado, los terremotos que han producido el mayor número de víctimas, y por tanto, son los más referidos por los historiadores, son los- que han afectado a las poblaciones de la Sierra, como aquellos de 1698 en Ambato, 1797 en Riobamba, 1868 en Ibarra y 1949 en Ambato; sin embargo, los eventos más fuertes que han producido la mayor liberación de energía sísmica, son aquellos relacionados con la zona de subducción en el litoral ecuatoriano, siendo el mayor el de 1906 frente a las costas de Esmeraldas, catalogado como el quinto más poderoso en toda la historia de la sismicidad instrumental mundial. A pesar de ello, el número de víctimas ocasionadas por los sismos en la zona de subducción en las ciudades costaneras, es mucho menor que los sismos relativos a la Sierra.

Esto indica, aparte de diferentes parámetros de las fuentes sísmicas, una marcada influencia del tipo de construcción sobre los efectos catastróficos. De esta manera se explicaría el por qué, en nuestro país, la sismicidad histórica no refleja adecuadamente la ubicación de las estructuras sismogénicas sino más bien la concentración poblacional a la época en que se escribieron las crónicas.

También se debe tomar en cuenta que la sismicidad instrumental reportada en los catálogos para el Ecuador, muestra una distribución aleatoria de los eventos registrados por la red mundial, para nuestro país puede tener un error de hasta 50 km mientras que el error de las profundidades pueden superar los 80 km. Esta situación ha sido considerada al tratar de asignar una fuente creíble a los eventos más importantes que podrían afectar a la región del estudio.

Específicamente en la zona de estudio, los datos sobre los sismos pasados son muy escasos, no necesariamente porque no haya habido terremotos de consecuencias, sino más bien porque los asentamientos humanos son relativamente recientes o porque los documentos de la historia del lugar se destruyeron por diferentes circunstancias. Babahoyo, la antigua Bodegas, situada sobre la margen derecha del río San Pablo, fue fundada recién a mediados del siglo XVIII, habiéndose destruido por el terrible incendio de 1867 y con ella, sus archivos históricos. Poblaciones como Catarama, Vinces, Ventanas o Pueblo Viejo surgen a mediados de este siglo cuando se convierte en el nudo donde convergen varias carreteras que unen la sierra y la costa, fundamentalmente Quito y Guayaquil a través de Santo Domingo. Esta circunstancia hace que sea difícil encontrar referencias de los movimientos sísmicos fuertes que en el pasado afectaron la zona en estudio.

El primer evento histórico que se reporta, corresponde a un sismo ocurrido tierra adentro en la zona central del litoral ecuatoriano. En 1898 un temblor ocasionó que "en Chone se vengan al suelo 14 casas y que otras queden completamente destruidas, al igual que la ramada del mercado" (El Sol 1898). Hubo dos personas muertas por la caída de una viga, al igual que dos boticas destruidas. En la población de Canoa también se vinieron al suelo 6 casas. Este último dato hace suponer que el epicentro del evento se hallaba más; hacia el occidente que- por debajo de Chone o que hacia el interior- en dirección a Quevedo.

Cabe mencionar que de otro terremoto ocurrido en 1956 con daños similares en Chone, no se reparten daños en Quevedo.

Los grandes terremotos históricos que ocurrieron en el país antes del evento de 1898 no tienen registros de destrucción en las poblaciones de la zona. El gran terremoto de Riobamba de 1797 produjo intensidades de grado 8 MSK en Sigchos, ubicada a unos 50 km al NE del proyecto, y en Guanujo y Guaranda, a unos 75 km al SE del proyecto, al igual que en Guaranda.

El evento de 1994, ubicado en la roña de Sigchos-Toacazo, sobre la prolongación de la falla Iliniza, produce una intensidad de 7 en las poblaciones nombradas, que se encuentran sobre la cordillera.

Otros eventos de menor magnitud hacen que entre 1960 y 1980 se reporten en Babahoyo 9 veces intensidades entre 3 y 6 MSK, siendo el mayor el del 18 de agosto de 1980, que afectó principalmente a Guayaquil ($M=6.1$), y que en Quevedo produjo una intensidad de 4 grados. Únicamente en 1964 se reporta en Ouevedo otras intensidad de 4 grados. La mayoría de estos sismos tienen una profundidad intermedia (alrededor de 50 a 100 km), por lo que son sentidos claramente pero no causan mayores estragos.

V.2.2.3.5 Area del Proyecto

El análisis sísmico del sector en donde se construirá una obra de infraestructura de considerables dimensiones, como es el caso de un proyecto hidroeléctrico, constituye un factor preponderante que determinará la vulnerabilidad de la obra frente a eventos telúricos o *sismicidad* inducida por una determinada *área fuente* o por determinadas *fallas geológicas*.

Hasta el día de hoy los estudios de riesgo sísmico en el Ecuador se han centrado más en la identificación de las áreas fuentes y muy poco en la determinación de las fallas geológicas generadoras de los sismos. Así, tenemos los estudios de Lara et al (1982), Palacios (1985 y 1987) y Benitez (1987) que establecen que las áreas sismogénicas principales que afectan a la costa son:

1. El margen continental desde la fosa hasta la cordillera costanera,
2. La cordillera andina,
3. El Golfo de Guayaquil y
4. De menor importancia ciertas zonas del Oriente ecuatoriano.

Entre las áreas 1, 2 y 3, se ubica una zona considerada estable con escasos sismos reconocidos históricamente, la cual coincide con el área ocupada por

los ríos Daule y Babahoyo y al Norte toda la franja de piedemonte, aflorando las formaciones cuaternarias Pichilingue y San Tadeo. Esto obedecería al sólido macizo rocoso que constituye el basamento no presenta en profundidad fallas tectónicas activas. Se espera que en la zona del proyecto Baba los sismos que pudieran llegar se generen en las tres (3) primeras áreas fuentes mencionadas.

Lo anteriormente expuesto coincide con el análisis de eventos sísmicos efectuado en el proyecto anterior, usando los datos del Observatorio Astronómico de Quito y la Escuela Politécnica Nacional entre los años 1900 - 1965 y del United States Geological Survey de los años 1906 a 1977.

Se determinó que en el período analizado, se han registrado 52 eventos sísmicos con magnitudes mayores a 3,0 en escala Richter dentro de un radio de 100 km del proyecto; entre ellos se encontraron tres eventos con magnitudes mayores a 6,0 y un evento con magnitud igual a 7,0 dentro de los 100 km del sitio del proyecto. El evento más cercano fue ubicado a 25 km hacia el sureste en el proyecto anterior (lo que sería 30 km para el nuevo proyecto) y tuvo una magnitud de 4,2. Los eventos con magnitudes mayores a 6,0 están alineados en un arco alrededor de 125 km hacia el Este del proyecto, es decir en el área fuente 2, los mismos que son la fuente predominante de la actividad sísmica que afecta el sitio. El sismo 7 ocurrió en las cercanías de Jama en Manabí correspondiendo este evento al área fuente 1 localizada en el margen continental entre Salinas y Esmeraldas.

En las condiciones actuales del conocimiento sobre riesgo sísmico del área se debe esperar en el sitio de la presa y obras conexas, condiciones de menor riesgo que la ciudad de Guayaquil donde el Código de Construcción vigente establece que la aceleración máxima esperada en el subsuelo es igual a 0,3g para el sismo de diseño último (10% de probabilidad de excedencia en 50 años).

V.2.2.4 Suelos

Los suelos del área de estudio se los estudia en función de las cuatro formaciones o zonas geomorfológicas equivalentes. Así, se tomaron las cuatro muestras siguientes:

- **Suelo 1** que corresponde a la formación aluvial reciente del río Quevedo, unidad geomorfológica 4.

- **Suelo 2** que corresponde a la formación Pichilingue, Unidad geomorfológica 3.
- **Suelo 3** que corresponde a la formación San Tadeo en los alrededores del sitio de presa del anterior proyecto Baba, Unidad geomorfológica 4.
- **Suelo 4** que corresponde a las estribaciones de la formación Macuchi, cerca de la población de Pilar Patricia, Unidad geomorfológica 1.

V.2.2.4.1 Clasificación

Metodología

Con el propósito de obtener parámetros concretos sobre los tipos de suelo existentes en el área de estudio se implementó un muestreo para el cual se seleccionaron 4 sitios o estaciones representativos de las 4 formaciones y/o 4 unidades geomorfológicas. La ubicación de los sitios seleccionados se detalla en la Tabla 5-3 y en el Anexo 1. Mapas y Planos – Mapa 12: Estaciones de Muestreo Entorno Físico-Químico-Biológico.

TABLA 5-3
UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO DE SUELO
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIÓN	UBICACIÓN			DESCRIPCIÓN GEOMORFOLÓGICA
	LATITUD	LONGITUD	LUGAR DE MUESTREO	
01-Suelo	672888	9920268	1 km E del Puente Camarona, depósito aluvial	Formación Aluvial reciente del Río Quevedo. Unidad Geomorfológico 4
02-Suelo	675916	9921256	Hacienda Zulia, bananera Arenisca y congl.	Formación Pichilingue Unidad Geomorfológico 3
03-Suelo	679510	9923998	San Cristóbal, bananera, Arenas y flujo lodo	Formación San Tadeo Unidad Geomorfológico 4
04-Suelo	683847	9934800	Río Bimbe, bananera. rocas piroclásticas	Estribaciones de Formación Macuchi, cercana a población Patricia Pilar Unidad Geomorfológico 1

Fuente: Salida de Campo 6 y 7 Mayo 2006.

Elaboración: *Efficácitas*, 2006-06-17

Las muestras de suelo se colectaron mediante un barreno helicoidal manual tipo “Auger”, el cual recupera el material perforado. Se obtuvo aproximadamente 2000 cc de muestra por cada punto (Ver Anexo 2 – Foto 16).

Las muestras colectadas se colocaron en fundas tipo ZIP herméticas, y se enviaron en hieleras al laboratorio Gruntec. Se adjunto al envío la respectiva cadena de custodia. Para el análisis de las muestras se utilizaron los servicios de Gruntec.

En el laboratorio las muestras fueron sometidas a análisis, para determinar sus características físicas y químicas (Ver Tabla 5-4). Además, durante la obtención de las muestras se realizaron mediciones in situ de pH y Humedad relativa, mediante un equipo manual denominado “Soil Tester”.

Los resultados de laboratorio obtenidos permitieron validar la información cartográfica existente, permitiendo utilizarla para el cálculo de la Pérdida de Suelo descrita en esta sección.

TABLA 5-4
PARÁMETROS DETERMINADOS EN LABORATORIO
PARA MUESTRAS DE SUELO
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA - 2006

PARÁMETROS	UNIDADES	MÉTODO DE ANÁLISIS
Granulometría	µm	
Humedad	%	N/A
pH	-	9045C
Conductividad	µS/cm	9050A
Materia orgánica	%	N/A
Calcio intercambiable	meq/100 g	N/A
Magnesio intercambiable	meq/100 g	N/A
Potasio intercambiable	meq/100 g	N/A
Sodio intercambiable	meq/100 g	N/A
CIC	meq/100 g	N/A
Textura	-	N/A

Elaboración: *Efficacitas*, 2006.

Resultados

Los resultados de estos análisis se detallan en la Tabla 5-5; los resultados determinan que en el área del proyecto predominan los suelos limo-areno-arcillosos con una textura promedio de 50% de limo, 30% de arena y 20% de arcilla. La misma textura se encontró en las muestras recolectadas alrededor del área del proyecto anterior (*Efficácitas*, 2004).

TABLA 5-5
RESULTADOS DE LABORATORIO: MUESTREO DE SUELO
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

PARÁMETROS	UNIDADES	01-SUELO	02-SUELO	03-SUELO	04-SUELO
Granulometría					
<2	μm	7,7	4,7	2,3	2,5
2-6,3	μm	13,1	12,2	6,7	5,1
6,3-20	μm	15,9	24,1	21,3	17,6
20-63	μm	26,4	23,1	31,5	34,0
63-90	μm	8,9	10,6	9,2	8,9
90-125	μm	8,0	11,3	11,9	11,8
125-250	μm	15,8	12,4	14,8	17,1
250-500	μm	2,4	1,0	1,7	2,5
500-1000	μm	0,5	0,2	0,4	0,3
1000-2000	μm	0,9	0,3	0,2	0,2
>2000	μm	0,4	0,1	0,0	0,1
Sumatoria	μm	100,0	100,0	100,0	100,0
Textura		Limo areno arcilloso	Limo areno arcilloso	Limo areno arcilloso	Limo areno arcilloso
Humedad %	%	27,2	30,0	32,6	35,4
Extracción acuosa 2:1					
pH		6,4	7,0	7,1	6,7
Conductividad	μS/cm	54	79	440	73
Materia orgánica	%	2,98	3,96	4,08	5,44
Calcio intercambiable	meq/100 g	7,50	8,75	7,50	7,50
Magnesio intercambiable	meq/100 g	1,65	1,24	1,24	1,24
Potasio intercambiable	meq/100 g	0,54	1,02	1,84	0,71
Sodio intercambiable	meq/100 g	0,09	0,09	0,06	0,07
CIC	meq/100 g	25,90	23,20	17,40	24,10

Fuente: Trabajo de Campo Mayo 6 y 7 del 2006.

Grüntec Report Number: 060525 S1-4.

 Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

Los reportes de laboratorio de las cuatro muestras de suelo colectadas se presentan en el Anexo 3 del presente informe.

V.2.2.4.2 Estabilidad

No existen zonas de laderas inestables en el entorno del vaso del dique 1 (embalse). Los taludes naturales en ambas riberas de los ríos, incluso en los altos escarpes de los valles encajonados, con pendientes muy fuertes, son muy estables y se encuentran además protegidos por una importante cubierta vegetal que estabiliza la superficie del talud y protege de la erosión por aguas de escorrentía.

Los taludes artificiales como pequeños desmontes de la red vial y canales de riego, presentan buenas condiciones de estabilidad con pendientes fuertes (entre 60° y sub-verticales).

Por el contrario hay que destacar la elevada erosionabilidad del potente tramo superior alterado de la F. San Tadeo, constituido por materiales limosos de baja densidad y nula o muy escasa cementación, hecho que se pone de manifiesto por el marcado encajonamiento de las quebradas de la red hidrográfica secundaria. En general, cabe esperar que en las zonas donde se realizarán las obras de diques, canales y embalse se mantendrán buenas condiciones de estabilidad con excepción de los tramos donde se encuentren paleo-suelos muy arcillosos o muy orgánicos.

V.2.2.4.3 Drenaje

La mayor parte del área presenta pendientes superiores al 10%, lo cual permite el avance de la escorrentía hacia zonas más bajas y finalmente a los principales cursos de agua. La excepción la constituyen las zonas internas de los meandros de los Ríos Quevedo y Baba donde se forman relieves totalmente planos que se inundan durante las crecidas del río, como es el caso del sitio del dique 1 en su ribera izquierda.

Además, de acuerdo con los ensayos granulométricos efectuados a las muestras de suelo recolectadas, se determinó en general que los suelos de la cuenca son limos areno-arcillosos, lo cual significa que tienen una tasa de infiltración y escorrentía moderadas.

V.2.2.4.4 Permeabilidad

En términos generales, la problemática de permeabilidades en el embalse, se concreta en los aspectos siguientes:

1. Permeabilidad en el sitio de presa anterior y margen derecha del embalse. Según TYPSA (1999) en el sitio de presa del proyecto anterior, se reconoció mediante perforaciones y otros sondeos que la llamada formación San Tadeo presenta niveles detríticos gruesos, más permeables, con carácter discontinuo y lenticular. La presencia de un nivel acuífero colgado, con bastante continuidad a lo largo de la margen derecha del embalse del proyecto anterior, parece asimismo indicar una conexión hidrogeológica, a escala regional, de estos tramos permeables.

Estos acuíferos colgados se han detectado en las perforaciones geotécnicas de la compañía ODEBRECHT, que está monitoreando los niveles freáticos en algunos sondeos geotécnicos. En todo caso, el gradiente hidráulico es muy bajo, por lo que el caudal máximo previsible de la filtración sería irrelevante.

En el proyecto actual, la cuenca del pequeño Río Peripa queda incorporada como tributario del embalse por lo que, el riesgo de fugas de agua hacia el estero Peripa no tendrá ningún efecto. En todo caso, se considera que las filtraciones serán irrelevantes, dado que el gradiente hidráulico es muy bajo.

2. Permeabilidad hacia aguas abajo del estribo izquierdo del dique 1. Independiente del tipo de formación (llámese San Tadeo o Pichilingue), la estratigrafía en esta ribera es similar a la margen Norte del embalse del actual proyecto. Los sondeos efectuados preliminarmente en el dique 1, que así lo confirman. Aunque no existen datos adicionales, es posible prever como hipótesis que los paleo canales fluviales tienen una paleo pendiente longitudinal inclinada en dirección Sur-Suroeste por lo que en esta margen el gradiente hidráulico sería mayor que en la margen derecha con posibilidad de tener mayores permeabilidades y posibilidades de filtración hacia esas direcciones desde el embalse.

En conclusión, la permeabilidad está ligada en principio a la existencia y continuidad de los paquetes detríticos gruesos en la serie Pliocuaternaria de

la F. San Tadeo (y/o Pichilingue), pero más aún a la paleopendiente y paleodirección de los paleo cauces fluviales. Los cálculos de filtraciones efectuadas indican pérdidas de 0,013l/s/m que no plantean ningún problema en el funcionamiento hídrico del embalse de acuerdo al informe de TYPISA (1999), pero no se tienen datos aplicados a la margen izquierda del nuevo embalse con el nuevo modelo geológico de canales fluviales con paleo pendientes hacia el Sur-Suroeste.

V.2.2.4.5 Erosión

Uno de los principales problemas que encaran los sistemas hidrográficos es la pérdida de material sólido superficial y aún subyacente en los suelos de las vertientes como consecuencia de un proceso natural en el que intervienen diferentes factores, entre los que destacan la magnitud e intensidad de las precipitaciones, el tipo de suelo en lo relativo a su estructura, textura y propiedades frente a la capacidad de infiltración, pendiente del terreno y el tipo y grado de cobertura vegetal presentes.

El fenómeno de erosión, condicionado por los factores mencionados, puede acentuarse por las pendientes y la longitud de las laderas, siendo en cambio controlada y atenuada por los agentes reguladores como la capacidad del suelo para resistir las fuerzas erosivas y la presencia de un estrato de vegetación.

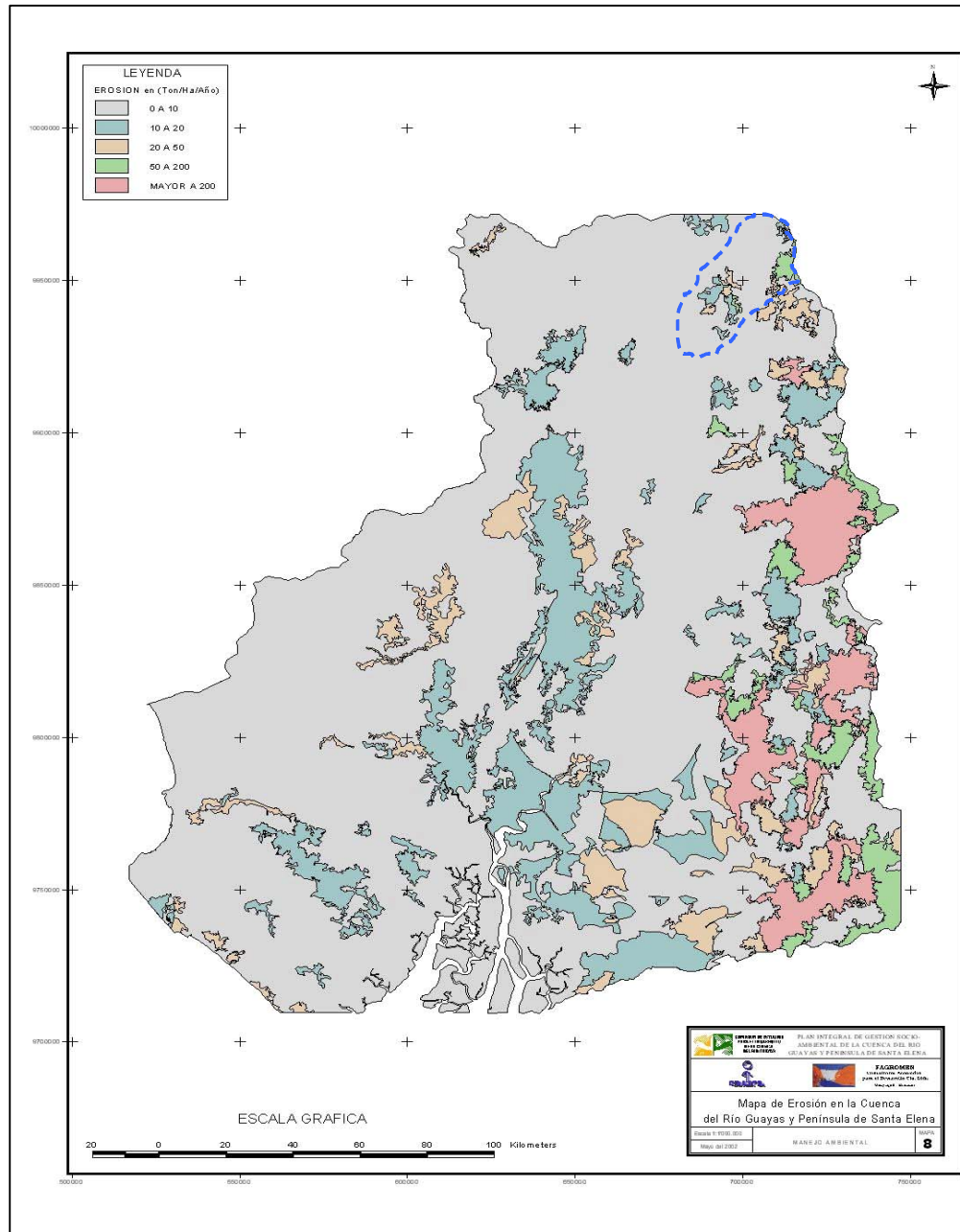
A esto se le suma la presencia de ciertas actividades antrópicas que favorecen la ocurrencia de los procesos mencionados. Prácticas como la ganadería, agricultura y el desarrollo de centros poblados, al ser realizadas sin una adecuada planificación y sin incluir la variable ambiental entre sus parámetros de diseño, pueden favorecer el transporte de sedimentos superficiales por el viento o la lluvia en zonas estables o intensificarlo en las zonas ya afectadas.

Tasa de Erosión

El Plan Integral de Gestión Socio Ambiental de la Cuenca del Río Guayas, desarrollado por CEDEGE, muestra que las áreas menos expuestas a los agentes erosivos (Erosión Moderada / Ninguna o Ligera) se corresponden con el valle aluvial que se extiende longitudinalmente hacia el Sur desde Santo Domingo al Norte, Palenque, Catarama, Vines para ampliarse considerablemente a partir de Palestina, con valores de pérdidas de suelo menores de 50 Ton/ha/año, tal como se ilustra en la Figura 5-2, Mapa de

Erosión en la Cuenca del Río Guayas y Península de Santa Elena. En este mapa se puede apreciar que en la zona de la cuenca del Río Baba (delimitada con líneas azules) la mayor parte de los suelos poseen una tasa de erosión leve entre 0 a 10 T/ha/año.

FIGURA 5-2
MAPA DE EROSIÓN EN LA CUENCA DEL RÍO GUAYAS
Y PENÍNSULA DE SANTA ELENA



Fuente: CEDEGE. Plan Integral de Gestión Socio Ambiental de la Cuenca del Río Guayas y Península de Santa Elena, 2002.

Estimación de la Pérdida Anual del Suelo

A continuación se procede a estimar la pérdida anual de suelo en el área de estudio, identificando aquellos sectores en los que este proceso ocurre con mayor intensidad.

Cuando se utiliza el término “pérdida de suelo” se hace referencia al enfoque agronómico en el que interesa conocer la pérdida de suelo en parcelas agrícolas en las que también es importante la cantidad y calidad de nutrientes que son removidos de un sitio o parcela. Por otra parte, el concepto de “producción de sedimento” es de uso en el ámbito hidráulico en el que interesa principalmente estimar la cantidad de sólidos que serán aportados hasta un cuerpo de agua determinado, por ejemplo, un embalse. A mayor cantidad de aporte de sedimento, a un determinado volumen muerto de embalse, corresponderá una vida útil menor. El factor que relaciona a ambos términos es la tasa ó factor de entrega de pérdida de suelos.

A fin de evaluar la pérdida anual de suelos en la Cuenca Hidrográfica Baba – Toachi, surge la necesidad de analizar el comportamiento erosivo del entorno del área de aportación al embalse, determinado las incidencias que poseen ciertos aspectos tanto meteorológicos como de actividades humanas, en la generación de la erosión.

A efectos de estimar la tasa de pérdida de suelo por erosión laminar que ocurre en la cuenca Cuenca Hidrográfica Baba – Toachi se ha utilizado la Ecuación Universal de Pérdida de Suelos (USLE) que involucra a los principales factores que influyen en el proceso de pérdida de suelos. Estos factores corresponden a elementos climáticos, suelos, topográficos, cobertura vegetal y prácticas de conservación, si las hubiere. La referida ecuación viene dada por:

$$A = R K L S C P \quad (1)$$

Donde: “A” es la tasa de pérdida de suelos en toneladas por hectárea por año (t/ha/a); “R” es el factor de erosividad de la lluvia con unidades de $Mj*mm/ha*h$; “K” corresponde a la erosionabilidad de los suelos, que depende de la textura del suelo (arenoso, arcilloso, limoso ó mezclas de ellos), de su estructura (granular, blocosa, laminar ó masiva), el contenido de materia orgánica y el grado de permeabilidad. El factor K posee unidades de $t*ha*h/ha*Mj*mm$; “LS” representa las condiciones topográficas en las que

interviene la pendiente del terreno y la longitud en la que esa pendiente se presenta, “C” es el factor que considera a la cobertura vegetal y “P” corresponde al factor que cuantifica la efectividad de una determinada práctica de conservación de suelos, el mismo será uno en el caso en que no se practique ningún tipo de práctica de conservación. Los factores “LS”, “C” y “P” son adimensionales en la USLE.

Una vez asignados los diferentes factores de la USLE en cada zona del área de estudio se procede, mediante álgebra de mapas, a obtener los correspondientes valores de pérdidas brutas de suelo. Para ello cada uno de los mapas intermedios (erosividad, erodabilidad del suelo, longitud de escurrimiento y pendiente del terreno y cobertura vegetal) se procede a multiplicarlos tal como lo indica la expresión de la USLE.

Mapa de Erosión del Suelo

Mediante el procedimiento indicado (Ver Anexo 8- Descripción de Modelos Aplicados), una vez obtenidos cada uno de los mapas raster de los factores de la ecuación USLE, se procedió al cálculo de la erosión (E) a partir de la multiplicación de los factores.

Para este propósito se empleo el Map Álgebra del ArcGis, el cual permite realizar la multiplicación de todos los mapas raster generados. Como resultado final se obtuvo el mapa de erosión de suelo en la zona de estudio (Anexo 1: Mapa 22 - Erosión de la Cuenca Aportante).

La tasa de erosión anual se agrupo en cinco rangos, con el objeto de caracterizar mejor la información generada, la Tabla 5-6 muestra los rangos empleados, así como el área de la cuenca en hectáreas que es afectada por el rango de erosividad indicado.

TABLA 5-6
DISTRIBUCIÓN DE LA EROSIÓN
CUENCA BABA - TOACHI

EROSION (Ton/Ha/año)	AREA (Ha)	%
0 - 10	113372,93	78,08
10 - 20	7811,92	5,38
20 - 50	10591,15	7,29
50 - 200	11375,68	7,83
> 200	2040,61	1,41

Elaboración: Efficacitas, 2006

Se concluye entonces que bajo las condiciones actuales el 78% del área total de la cuenca produce una tasa de erosión menor de 10 ton/Ha/año, y en el caso más extremo solo el 1,41% del área presenta más de 200 ton/Ha/año.

La superficie total de las cuencas del río Baba - Toachi es de 1452 Km², aproximadamente, para efecto de obtener la tasa de erosión de la cuenca, se pondero la pérdida bruta del suelo, con sus correspondientes porcentajes en la cuenca, para efecto de cálculo se tomo el valor medio en cada rango (5, 15, 35 y 125 ton/ha/a), y para el último rango se tomó el valor de 200 ton/ha/año. La tasa de erosión o pérdida obtenida es de 19,87 ton/ha/a.

La FAO-PNUMA-UNESCO clasifica la pérdida de suelo, en función de grado de erosión que puede ocasionar, a continuación en la Tabla 5-7 se muestra el detalle de la clasificación.

TABLA 5-7
CLASIFICACIÓN FAO-PNUMA-UNESCO

PÉRDIDA DE SUELO (T/HA/A)	GRADO DE EROSIÓN
<10	Ninguna o ligera
10-50	Moderada
50-200	Alta
>200	Muy alta

Fuente: FAO-PNUMA-UNESCO. 1981

Al considerar la totalidad de la cuenca del río Baba - Toachi se obtuvo un valor ponderado de 19,87 ton/ha/año, lo que de acuerdo a la escala de la FAO, permite clasificarla como pérdida moderada. Sin embargo existen sectores de esta cuenca donde se obtuvieron valores sensiblemente superiores al promedio ponderado.

Del mapa de pérdida de suelo se identifica de manera clara que las zonas propensas a mayores procesos de erosión laminar se localizan en las cercanías a la cordillera de Los Andes, por esta razón las medidas tanto de carácter estructural como de educación agrícola, que tengan como objetivo la conservación de los suelos deberán ser más intensas en las regiones antes mencionadas dado que en el resto de la cuenca se han obtenido valores de pérdidas de suelo que pueden calificarse como moderado o incluso ligeros para estas regiones.

Erosión Regional

Para estimar la erosión regional en cada subcuenca, la cuenca de estudio fue dividida en función de sus dos principales aportantes, el Río Baba y El Río Toachi

La cuenca del río Baba con una extensión de 958 km² posee una tasa de erosión potencial de 13,36 ton/ha/año, mientras que la cuenca del río Toachi con una extensión de 494 km² posee una tasa de erosión de 32, 52 ton/ha/año.

A continuación se muestran la distribución de la erosión bajo los mismos rangos ya descritos, en la sección anterior.

TABLA 5-8
DISTRIBUCIÓN DE LA EROSIÓN
CUENCA BABA

EROSION (Ton/Ha/año)	AREA (Ha)	%
0 - 10	80093,00	83,63
10 - 20	4765,60	4,98
20 - 50	6447,33	6,73
50 - 200	4143,82	4,33
> 200	321,32	0,34

Elaboración: *Efficácitas*, 2006

TABLA 5-9
DISTRIBUCIÓN DE LA EROSIÓN
CUENCA TOACHI

EROSION (Ton/Ha/año)	AREA (Ha)	%
0 - 10	33250,72	67,29
10 - 20	3042,14	6,16
20 - 50	4156,34	8,41
50 - 200	7240,21	14,65
> 200	1723,46	3,49

Elaboración: *Efficácitas*, 2006

Tal como se aprecia en las tablas la erosión de la cuenca del río Baba, el 83,63% del área se haya en el rango de 0 a 10 ton/ha/año, mientras que en el río Toachi el 67,29 % se haya en dicho rango. Es interesante acotar que el 14,65% de la cuenca del Toachi se erosiona dentro de un rango 50 a 200

ton/ha/año lo cual se justifica pues esta subcuenca es de menor extensión que la del Baba y posee pendientes mas pronunciadas.

V.2.2.5 *Petrografía y Mineralogía*

Durante el Estudio de Factibilidad del proyecto anterior, en la zona aguas arriba del proyecto actual, se realizaron análisis mineralógicos (Difracción Rayos X) a las muestras obtenidas a partir de calicatas, determinándose que los principales componentes minerales del material de la zona son Cristobalita, Plagioclasa, Cuarzo, Calcita, Anfíbol y Arcillas amorfas, composición acorde con el origen volcano-clástico de los materiales que conforman a las formaciones que afloran en el área de estudio.

En el proyecto actual donde se requiere de una fuente importante de materiales para la construcción de los diques, se ha encontrado que el material limo areno-arcilloso es suficiente impermeable para este fin, por lo que todo el material que será extraído para excavar los canales de derivación (canales 1 a 3) hacia el Río Chaune será ocupado en los diques (1 a 4). De este modo se soluciona un doble problema al no existir la necesidad de implementar áreas de almacenamiento de escombros.

Para los requerimientos de material rocoso de gran resistencia para proteger los diques se ha determinado en el proyecto que el material de grava de los aluviales del Río Baba es suficientemente bueno. Las gravas presentan en el puente Camarona del Río Quevedo una composición promedio de 50% de clastos de andesita, 40% de clastos de basalto y 10% de lutita silícea y cuarzo de veta.

La única explotación de material para construcción dentro del área del embalse se encuentra alrededor del puente de La Camarona en donde se encuentra autorizada la concesión minera El Maizal de propiedad del señor Edmundo Espin. En esta concesión se explota arena y grava de todos los tamaños disponibles.

Otras concesiones mineras para explotar los materiales aluviales en el área de influencia se presentan en la Tabla 5-10.

TABLA 5-10
CONCESIONES MINERAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

CONCESIÓN	CÓDIGO	UBICACIÓN	SITUACIÓN LEGAL	GEOLOGÍA-MINERÍA
El Placer 2	700779	Río Toachi Grande-confluencia Río Baba	En concesión. No reporta explotación	Explotación de materiales aluviales: grava y arenas
El Placer	401835	Río Baba-Patricia Pilar	En concesión. No reporta explotación	Explotación de materiales aluviales: grava y arenas
El Maizal	700487	Río Quevedo-Puente Camarona	En concesión. No reporta explotación	Explotación de materiales aluviales: grava y arenas
Matilde	700488	Río Quevedo-Buena Fé	Concesión en trámite.	Explotación de materiales aluviales: grava y arenas
San Antonio 2	700342	Río Quevedo-confluencia San Pablo	En concesión. No reporta explotación	Explotación de materiales aluviales: grava y arenas
San Antonio 1	700431	Río Quevedo-Norte ciudad Quevedo	En concesión. No reporta explotación	Explotación de materiales aluviales: grava y arenas
San Antonio	700241	Río Quevedo-Centro ciudad Quevedo	En concesión. No reporta explotación	Explotación de materiales aluviales: grava y arenas

Fuente: Dirección de Minería, 2006. Ministerio de Energía y Minas.

La ubicación gráfica de las concesiones se presenta en el Anexo 1 - Mapas y Planos - Mapa 13: Concesiones Mineras. En el mapa se observan dos concesiones (Placer y Placer 1) en el Río Baba a la altura de Patricia Pilar, una concesión en el Río Toachi Grande (Placer 2) y dos concesiones en el Río Quevedo desde el área del Dique 1 hasta Buena Fe (El Maizal y Matilde, esta última en trámite). Las otras concesiones situadas al Sur de Buena Fe (Granja San Antonio, y G. S. Antonio 1 y 2) tienen como fuentes abastecedoras de sedimentos otros ríos como el Lulo o el San Pablo (Quindigua).

V.2.3 Hidrología

Los cambios de ubicación de la presa Baba se han dado alrededor de la estación hidrométrica Baba D. J. Toachi, sitio que ha servido como referencia para delimitar la cuenca aportante. Así por ejemplo, el sitio considerado en el estudio de factibilidad (Diseño Original) estuvo a 1,6 km aproximadamente aguas abajo de la confluencia de los Ríos Baba y Toachi y a unos 1,7 km aguas arriba de la estación antes nombrada. Finalmente el sitio actual (Diseño Adoptado) se ubica a 10 km aproximadamente aguas abajo del anterior.

V.2.3.1 Área de Drenaje

La cuenca aportante se extiende aproximadamente entre las elevaciones 100 y 2400 msnm

La cuenca de drenaje es asimétrica. La margen izquierda del Río Baba varía en altura desde los 200 hasta los 2500 msnm conformadas por rocas duras volcánicas, en las partes altas. La margen derecha alcanza elevaciones máximas de 400 a 500 m, con ondulaciones suaves, con taludes de poca pendiente.

Los principales tributarios del Río Baba son: El Toachi, Otongo Bolo, Mapalí y Chiguilpe. Estos ríos nacen en la Cordillera de Los Andes, conformando en el sitio de presa un drenaje de sexto orden geomorfológico. El patrón de drenajes es dendrítico en la parte rocosa y dendrítico subparalelo en las terrazas.

Toda la información hidrometeorológica generada para el PMB se refiere a la cuenca aportante considerando su cierre en la estación hidrometeorológica Baba D. J. Toachi, cuya extensión es 1 456 km².

Con respecto al sitio actual hay un pequeño incremento, ya que el área total aportante se ha estimado en 1 495 km².

V.2.3.2 Escurrimiento

La escorrentía superficial es el fenómeno más importante desde el punto de vista de ingeniería y consiste en la ocurrencia y el transporte de agua en la superficie terrestre. La mayoría de los estudios hidrológicos están ligados al aprovechamiento del agua superficial y a la protección contra los fenómenos provocados por su movimiento.

Un requerimiento indispensable para lograr un buen manejo del agua es el conocimiento de su disponibilidad y de los valores extremos, o sea, la predicción de su ocurrencia a largo y corto plazo. Por lo tanto, la predicción de la disponibilidad del agua, ya sea al considerarla como un recurso aprovechable o como un enemigo que fuera de control causaría ingentes daños, es una tarea imprescindible.

Por otra parte, como olvidar, que hablar de los problemas del agua implica también analizar global y localmente aquellos factores que afectan su cantidad y calidad, entre otros: la deforestación, la contaminación, la desertificación, la alteración del clima, las cantidades crecientes de basura cada vez más tóxica, la erosión y salinización de los suelos, la desaparición de especies animales y vegetales, la contaminación del aire, el incremento del bióxido de carbono en la atmósfera y la destrucción de la capa superior de ozono.

V.2.3.3 *Disponibilidad del Agua Superficial*

Es necesario dejar en claro que en la zona en estudio y en general en la región, la única fuente de producción de escurrimiento es la lluvia; de allí la necesidad de conocer su ocurrencia y distribución temporal y espacial en relación al escurrimiento. Con este propósito el Estado ha creado el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, como organismo encargado de operar y mantener la red hidrometeorológica Nacional, tarea a la que se han sumado en su tiempo organismos como CEDEGE, INERHI, INECEL, entre otros.

En la subcuenca del Río Baba y su periferia, considerando como cierre justamente la estación hidrométrica Baba D. J. Toachi; existen varias estaciones meteorológicas y pluviométricas como: Santo Domingo, Luz de América, Puerto Ila, El Bolo, La Reforma, Salgana, La Pitita, Chavica, La Florida, Sandrita y, un poco alejadas Pucayacu y Las Pampas (Figura 5-3). Sin embargo del número de estaciones descritas, la parte oriental de la cuenca no está debidamente cubierta, lo que obviamente incidirá en los resultados del estudio.

En cuanto a las estaciones hidrométricas, la única y más representativa de la cuenca es la estación Baba D. J. Toachi y, aguas abajo, a considerable distancia la estación Quevedo en Quevedo, pero ambas son controladas por el INAMHI.

La estación Baba D. J. Toachi fue instalada en 1965 y la Quevedo en Quevedo viene funcionando desde 1962, sus registros se muestran en las Tablas 5-11 y 5-12, respectivamente. Dada la longitud de sus series (más de 30 años) se puede afirmar que han alcanzado sus valores normales, es decir, que son bastante representativos y consistentes.

FIGURA 5-3
ESTACIONES METEOROLÓGICAS Y PLUVIOMÉTRICAS
DE LA SUBCUENCA DEL BABA EN EL SITIO DE PROYECTO

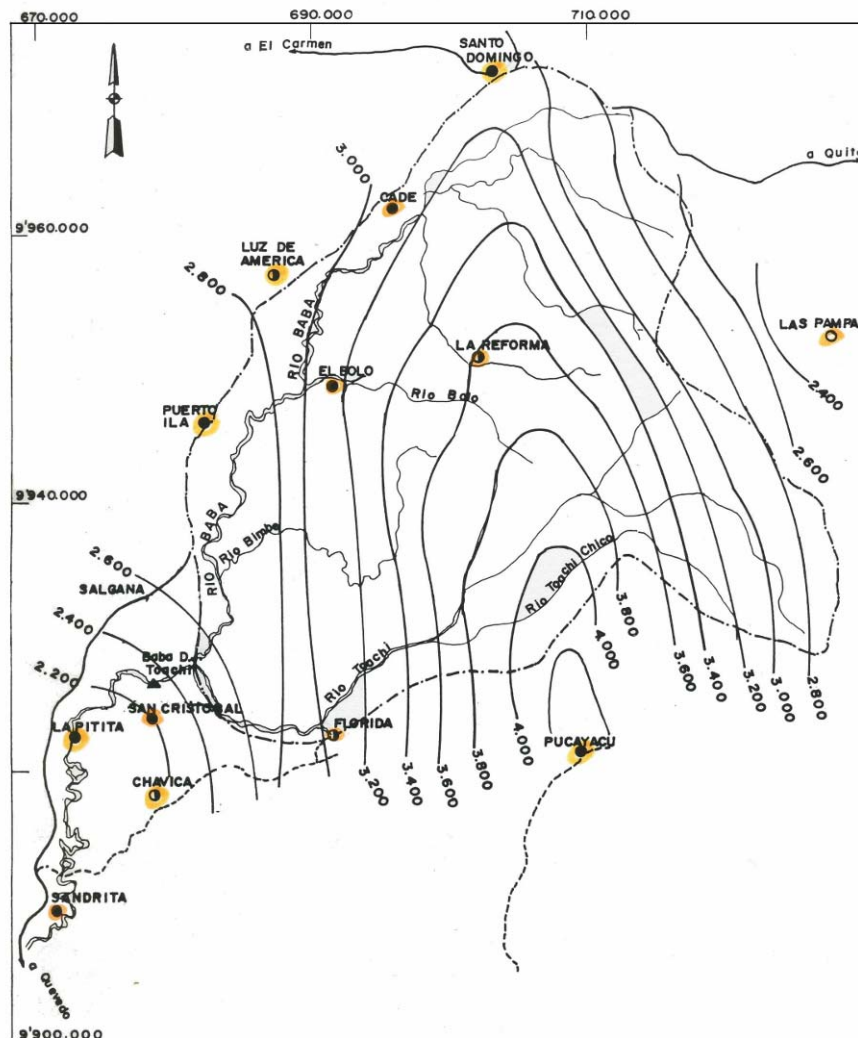


TABLA 5-11
CAUDALES MENSUALES MEDIOS Y ANUALES (m³/s)
ESTACIÓN BABA D. J. TOACHI GRANDE

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1950	120,7	186,7	270,6	213,9	34,5	51,8	16,1	19,2	19,9	43,8	34,3	125,6	94,7
1951	242,2	202,8	154,7	258,7	146,2	117,7	180,7	27,9	153,7	63,1	30,5	44,5	135,2
1952	103,7	158,4	176,0	148,6	155,0	61,7	58,0	23,4	35,2	37,9	29,8	51,9	86,6
1953	224,4	225,9	423,4	180,7	273,7	66,6	53,4	52,3	117,5	36,9	82,6	34,9	147,7
1954	174,5	217,3	123,9	152,2	90,7	74,6	36,4	16,3	20,7	40,8	16,3	53,9	84,8
1955	244,5	189,5	185,6	209,5	160,3	34,0	54,1	16,6	43,8	30,1	23,8	38,8	102,5
1956	127,8	215,9	141,0	216,1	52,7	51,9	31,7	34,7	42,2	42,4	18,5	29,2	83,7
1957	163,7	139,5	279,6	123,2	167,3	138,5	97,3	50,9	60,7	75,8	41,0	143,3	123,4
1958	176,9	176,7	99,2	216,4	85,1	72,2	15,4	48,6	36,4	43,1	19,9	38,6	85,7
1959	172,7	115,5	164,9	192,2	128,6	97,4	27,2	37,4	31,8	22,7	26,2	92,3	92,4
1960	95,4	180,0	207,6	182,9	106,9	14,8	19,3	22,3	31,6	20,6	21,6	49,8	79,4
1961	130,7	154,1	106,8	102,0	76,5	23,9	18,4	18,6	34,3	25,1	31,0	80,1	66,8
1962	271,2	191,9	182,3	200,5	71,4	73,7	15,4	13,6	14,0	12,5	12,0	12,9	89,3
1963	64,2	125,1	147,3	124,2	104,7	49,3	19,8	14,8	12,8	13,1	11,3	16,8	58,6
1964	99,4	171,1	169,3	201,1	85,8	55,7	28,1	21,0	21,1	23,6	27,2	27,8	77,6
1965	93,3	163,6	211,5	328,0	186,9	90,3	45,2	21,9	20,3	38,3	30,7	44,9	106,2
1966	203,0	241,4	276,5	166,2	141,3	73,2	34,9	24,7	18,1	34,8	20,9	34,3	105,8
1967	147,4	268,4	218,1	85,0	112,0	70,5	28,0	18,2	15,3	15,3	12,1	18,8	84,1
1968	104,0	174,9	135,9	96,3	57,1	35,1	22,8	15,4	16,7	17,1	22,1	20,5	59,8
1969	99,4	113,4	186,9	262,3	137,1	122,2	51,4	22,3	16,9	12,7	13,3	37,9	89,6
1970	127,6	202,6	151,8	235,6	185,4	71,7	30,1	17,2	16,6	13,0	12,9	18,5	90,2
1971	83,1	202,9	301,9	204,4	77,1	44,1	26,8	16,7	20,3	22,6	17,0	37,4	87,9
1972	126,5	231,7	245,7	220,0	156,4	187,9	98,9	52,5	26,0	48,0	22,8	106,6	126,9
1973	174,3	290,7	159,7	229,8	143,0	92,4	66,7	30,8	30,2	34,8	24,4	28,0	108,7
1974	55,7	154,5	156,2	102,5	124,0	69,2	31,7	22,2	21,3	20,9	17,5	56,1	69,3
1975	170,1	277,5	213,6	194,1	104,1	87,4	39,3	24,4	19,9	21,5	14,5	19,9	98,9
1976	173,6	313,9	303,5	285,6	160,4	105,3	50,3	24,1	18,2	15,1	15,6	39,6	125,4
1977	104,3	141,1	185,7	173,7	99,5	68,0	25,8	25,8	24,2	20,6	17,9	33,7	76,7
1978	110,1	196,1	184,2	263,1	133,5	52,6	27,2	17,1	13,3	12,2	12,2	20,2	86,8
1979	83,3	144,2	263,2	193,6	82,6	84,1	35,1	18,9	23,4	22,2	13,2	12,2	81,3
1980	54,1	269,1	129,9	260,0	139,1	78,2	29,7	16,8	10,6	11,8	14,5	16,5	85,9
1981	41,5	239,5	224,7	173,0	58,5	24,0	24,3	19,9	20,4	11,0	8,8	22,7	72,4
1982	149,0	229,8	157,5	180,3	123,6	58,5	18,3	11,0	7,3	75,3	287,2	329,6	135,6
1983	374,2	276,3	255,1	256,8	232,4	169,8	125,7	78,0	117,8	65,5	57,3	118,3	177,3
1984	115,2	273,5	242,5	209,9	129,2	69,3	34,5	25,3	19,1	20,2	21,0	63,9	102,0
1985	162,3	150,2	201,8	105,2	98,1	72,0	37,1	24,7	20,2	16,9	13,7	34,5	78,0
1986	211,5	191,1	180,0	240,4	98,9	38,2	20,6	14,5	13,1	132,0	16,9	22,1	88,4
1987	175,5	210,7	205,3	238,0	170,3	52,7	21,6	20,7	14,3	17,4	14,4	18,4	96,6
1988	136,0	248,0	150,6	144,0	152,8	54,5	32,1	18,4	15,7	14,0	19,7	24,4	84,2
1989	134,1	272,5	318,3	182,1	118,4	46,3	27,7	13,6	10,8	20,2	13,6	22,9	98,4
1990	47,3	202,4	126,6	171,4	86,9	54,5	22,1	12,1	8,0	7,5	6,1	9,8	62,9
1991	47,5	274,7	212,5	175,4	125,9	48,2	22,7	12,9	8,6	8,4	9,1	36,9	81,9
1992	120,6	304,4	295,9	258,6	228,8	139,4	43,9	17,0	13,3	15,3	13,6	13,3	122,0
1993	108,2	209,7	322,8	212,7	147,5	69,9	25,3	12,1	11,8	12,1	13,1	24,5	97,5
1994	198,8	249,5	184,6	191,5	160,0	64,9	23,4	14,1	14,2	14,8	16,4	79,2	101,0
1995	198,0	177,2	150,1	229,7	100,0	69,3	24,1	19,7	13,8	13,9	16,4	16,2	85,7
1996	61,8	224,0	289,7	175,5	87,3	36,4	18,5	11,9	8,8	7,2	8,9	10,2	78,4
1997	105,9	182,9	260,5	221,3	143,5	130,5	81,3	85,1	166,4	191,3	342,3	360,4	189,3
QMEDIO	139,78	207,29	206,98	194,29	125,85	73,22	39,96	24,95	30,64	31,98	33,04	54,02	96,74
MAX(QMED)	374,2	313,9	423,4	328	273,7	187,9	180,7	85,1	166,4	191,3	342,3	360,4	189,3
MÍN(QMED)	41,5	113,4	99,21	85	52,72	14,81	15,37	11	7,3	7,2	6,1	9,8	58,6

Notas:

(*) Los valores en cursiva y negrilla son generados con correlación diaria con la Estación Quevedo en Quevedo

(*) Los valores "en sombra" son generados con la correlación de Santo Domingo de los Colorados y Baba DJ Toachi en el período 1965-1997

Fuente: Registros Estación BABA D. J. Toachi

Elaboración: Efficácitas, 2006

TABLA 5- 12
CAUDALES MENSUALES MEDIOS Y ANUALES (m³/s)
ESTACIÓN QUEVEDO EN QUEVEDO

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1950	301,1	490,0	383,5	581,4	428,5	175,3	79,5	47,3	35,8	31,6	30,0	46,7	219,2
1951	508,7	882,6	488,7	738,7	380,1	337,6	142,2	70,9	67,9	64,1	47,5	62,3	315,9
1952	193,8	226,1	460,3	583,0	314,7	281,3	132,1	56,7	43,8	30,8	30,2	86,5	203,3
1953	441,9	868,1	789,6	806,8	484,7	268,0	155,4	85,4	61,1	48,6	50,3	136,5	349,7
1954	233,5	446,8	404,9	615,3	355,7	96,2	49,8	44,4	44,0	37,8	33,8	54,7	201,4
1955	224,9	381,5	501,8	877,9	352,0	234,7	118,1	56,5	45,0	58,9	53,0	73,9	248,2
1956	195,2	227,6	463,5	587,1	316,9	283,2	133,0	57,1	44,1	31,0	30,4	87,0	204,7
1957	479,4	831,7	460,6	696,1	371,0	318,2	134,1	66,8	63,9	60,4	44,7	58,8	298,8
1958	298,4	485,6	380,0	576,2	424,6	173,7	78,7	46,9	35,5	31,4	29,8	46,3	217,3
1959	422,1	675,4	661,5	350,1	256,4	113,5	61,3	48,4	37,9	60,9	39,9	63,2	232,6
1960	309,2	548,0	353,9	324,3	349,9	106,8	58,9	39,7	37,3	40,8	53,3	62,0	190,3
1961	79,5	496,8	465,8	418,0	158,6	67,0	53,4	42,2	42,6	36,9	37,4	51,0	162,4
1962	136,1	438,2	485,4	875,2	298,3	123,1	65,5	40,9	24,9	21,3	19,9	22,3	212,6
1963	115,7	296,4	362,3	393,8	235,8	71,4	39,3	27,0	22,0	22,8	18,3	31,8	136,4
1964	220,3	433,0	427,8	522,2	179,7	90,3	59,9	42,2	42,6	48,7	57,6	59,0	181,9
1965	231,1	390,1	506,8	816,1	491,5	238,2	118,1	54,9	44,7	67,7	55,7	74,9	257,5
1966	430,1	693,2	778,2	362,6	275,7	116,6	60,6	48,4	38,0	65,7	40,0	63,0	247,7
1967	368,5	657,0	543,5	195,4	228,7	134,8	61,1	40,1	31,4	29,2	23,5	36,9	195,8
1968	257,6	355,2	312,3	230,9	127,2	70,9	47,3	34,0	35,6	33,8	47,1	39,1	132,6
1969	196,0	231,7	467,4	628,0	327,9	289,6	132,7	55,9	43,2	30,8	30,1	87,4	210,1
1970	308,0	495,1	393,9	574,9	431,7	174,0	76,0	47,7	35,8	31,3	29,2	44,7	220,2
1971	196,7	531,2	839,8	537,8	165,8	94,5	59,8	41,3	43,5	43,9	37,6	71,3	221,9
1972	276,4	530,7	637,6	547,3	380,8	441,7	217,6	94,4	71,6	89,1	62,5	239,9	299,1
1973	493,4	842,0	475,5	710,4	397,3	226,8	136,1	66,6	63,1	60,1	44,4	58,0	297,8
1974	135,8	447,4	508,1	289,6	312,3	123,2	62,1	38,9	30,9	37,3	36,0	139,0	180,1
1975	504,9	788,9	630,4	552,5	282,5	184,6	87,7	50,8	39,6	34,6	29,9	48,8	269,6
1976	424,9	780,7	728,3	771,6	367,3	207,8	101,1	49,9	35,3	27,6	29,0	88,5	301,0
1977	254,4	367,7	512,9	463,3	199,0	123,0	57,3	73,2	55,8	48,1	35,3	82,8	189,4
1978	256,7	469,7	463,5	627,9	354,4	122,3	69,4	52,4	23,4	20,4	19,0	49,8	210,7
1979	228,1	347,1	579,6	443,7	326,8	229,7	89,3	46,3	51,0	55,2	31,3	28,7	204,7
1980	118,8	554,3	298,9	583,1	337,2	218,1	73,7	48,3	40,7	34,8	35,9	40,6	198,7
1981	74,8	491,0	480,1	417,7	149,0	58,6	46,1	35,5	36,9	32,7	19,4	42,2	157,0
1982	283,4	492,8	348,0	405,9	262,2	97,2	53,7	38,7	30,6	132,3	517,7	826,9	290,8
1983	926,4	750,6	600,9	625,9	557,0	398,7	309,3	221,4	282,9	144,9	124,4	268,9	434,3
1984	240,8	633,7	584,2	481,0	291,2	124,5	70,1	48,4	33,6	34,1	33,2	103,3	223,2
1985	305,7	300,0	490,4	218,5	171,8	118,0	54,0	54,0	44,2	36,9	30,1	69,5	157,8
1986	423,0	421,0	371,3	487,8	196,0	62,2	35,0	25,6	19,5	19,6	28,5	39,2	177,4
1987	393,7	505,3	493,7	551,5	383,3	102,6	40,2	36,9	22,3	29,7	25,9	33,1	218,2
1988	289,9	577,0	334,1	313,5	326,3	96,5	50,0	33,9	30,2	33,3	39,6	53,3	181,5
1989	236,8	645,8	747,1	461,0	253,6	86,3	55,2	32,8	26,3	37,2	30,4	42,9	221,3
1990	85,2	427,6	269,8	377,4	182,3	89,6	46,5	27,3	19,8	20,6	17,9	19,9	132,0
1991	67,5	624,9	480,2	367,7	210,7	80,6	42,0	30,7	21,5	22,2	22,4	72,5	170,2
1992	229,9	720,1	690,0	581,3	527,4	238,7	75,5	39,4	29,8	27,5	23,9	27,1	267,6
1993	214,3	492,7	715,7	452,5	282,4	97,6	48,3	29,4	27,7	23,6	22,4	39,3	203,8
1994	448,2	542,3	395,8	406,5	348,7	123,1	44,3	25,0	25,0	27,9	34,8	148,5	214,2
1995	337,5	325,6	258,8	440,9	152,7	98,6	45,7	36,7	24,3	24,5	29,9	30,0	150,4
1996	102,7	413,2	645,4	372,8	142,9	63,8	35,1	24,8	18,5	16,8	16,3	16,9	155,8
1997	190,4	351,5	633,5	448,8	288,1	221,7	194,3	183,2	326,6	295,4	678,4	728,7	378,4
QMEDIO	285,24	519,27	506,36	514,41	304,97	164,47	84,51	52,90	48,99	47,81	59,54	97,87	223,86
MAX(QMED)	926,4	882,6	839,8	877,9	557	441,7	309,3	221,4	326,6	295,4	678,4	826,9	434,275
MÍN(QMED)	67,5	226,1	258,8	195,4	127,2	58,6	35	24,8	18,5	16,8	16,3	16,9	131,9917

Notas:

(*) Los valores "en sombra" son transcritos de los calculados en los informes de CEDEGE (1994)

Fuente: Registros Estación Quevedo.

Elaboración: Efficácitas, 2006

FIGURA 5-4
CURVA DE DURACIÓN DE CAUDALES MEDIOS MENSUALES
ESTACIÓN: BABA D.J. TOACHI.

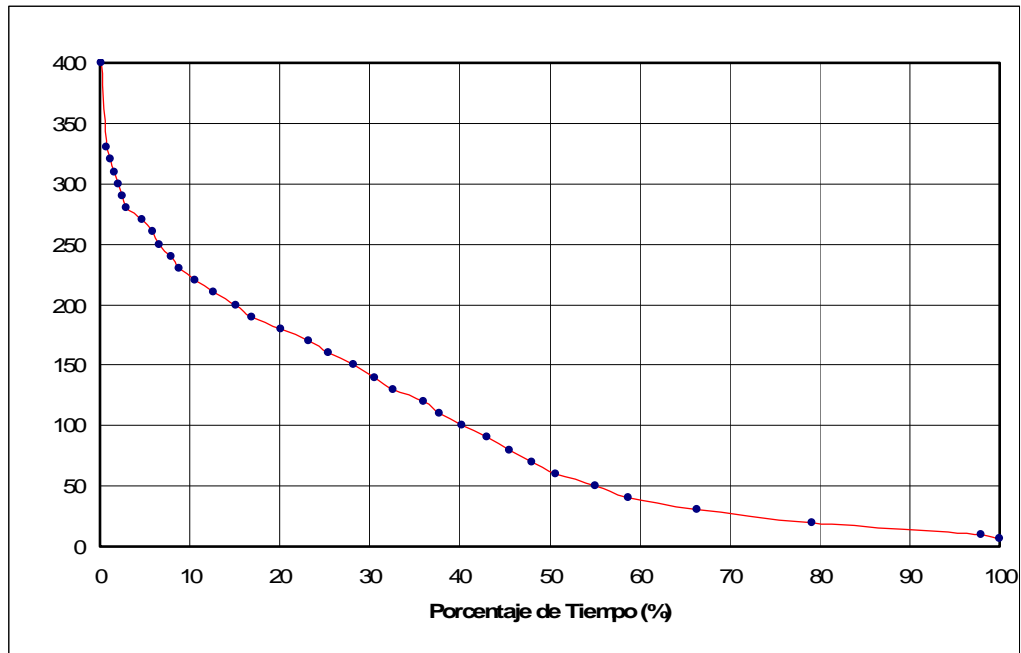
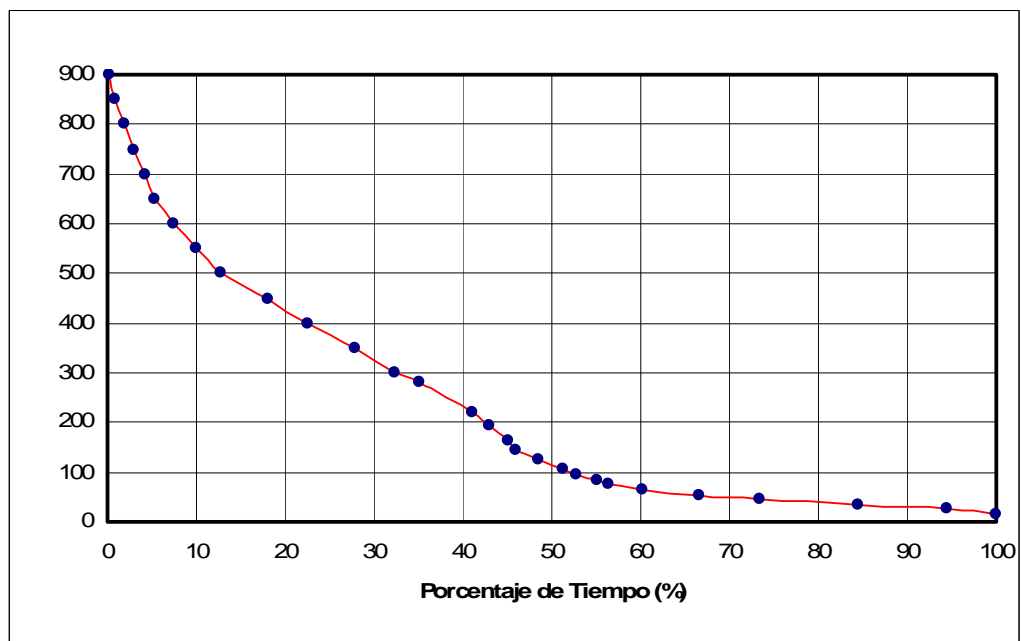


FIGURA 5-5
CURVA DE DURACIÓN DE CAUDALES MEDIOS MENSUALES
ESTACIÓN: QUEVEDO EN QUEVEDO



Con la información de caudales medios mostrada en las Tablas 5-11 y 5-12, se han elaborado las curvas de duración mostradas en las Figuras 5-4 y 5-5, para las estaciones hidrométricas de Baba D.J. Toachi y Quevedo en Quevedo, respectivamente.

En la intercuenca, entre las estaciones citadas, en la margen izquierda del Río Quevedo existen dos afluentes importantes que son los Ríos Lulo y San Pablo, donde se han instalado controles que han funcionado en forma irregular, por lo tanto, la poca información que poseen y que se presenta en las Tablas 5-13 y 5-14, es referencial.

TABLA 5-13
CAUDALES MENSUALES DE LA ESTACIÓN LULO A. J. CHILA

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1984										4,95	5,06	12,01	
1985	32,08				11,37	8,94	4,75	3,10	2,62	1,77	1,19	1,02	
1986		32,26	33,81	39,06	13,84	2,90	1,25	1,04	1,05	1,14	1,19	8,19	
1987	55,62	49,06	38,80										
1988	36,46	76,53	37,20	47,77	50,00	13,85	12,39	11,57	7,28	9,46	8,67	12,63	27,0
1989	25,28	124,89											
1990													
PROM.	37,4	70,7	36,6	43,4	25,1	8,6	6,1	5,2	3,7	4,3	4,0	8,5	27,0

Fuente: Registros Estación Lulo A. J. Chila

Elaboración: *Efficácitas*, 2006

TABLA 5-14
CAUDALES MENSUALES DE LA ESTACIÓN SAN PABLO EN LA MANÁ

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1985					31,13	23,76							
1986	55,70	50,27	55,76										
1987	49,04	60,56	66,80	60,84	43,01	25,68	25,68						
1988				47,28	48,85		11,50	10,12	8,80				
1989													
1990													
1991	9,33	48,14	91,74	77,49	61,55	46,91	38,98	35,17	32,26	31,65	32,72	44,06	45,8
1992	54,02	31,94	17,85	13,74	11,22	7,19	2,51	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	12,3
1993	4,19	23,97	33,31	29,68	22,15	19,02							
1994					37,35	26,21	15,85	11,42				22,74	
1995	39,49	43,21	26,91	22,98	15,74	26,07	14,60	10,19	1,64	1,80	1,67	1,93	17,2
1996	8,00	19,47	46,65	32,15	19,96	12,59	8,47	7,21	6,72	6,13	5,27	4,88	14,8
1997	13,19	30,16	66,21	47,15	36,57	28,87	20,30	16,87	26,69	14,60	25,12	21,62	28,9
1998	13,74	15,55	16,31	14,26	8,78	6,35	6,50	6,50	6,50	6,50	6,50	6,50	9,5
1999	6,95	7,50	8,67	10,74	6,10	6,50	6,50	6,50	6,50	6,50	6,50	8,13	7,3
2000	4,69												
2001		9,12	5,11	4,90	5,92	6,50	6,50	6,50	6,50	6,50	5,65	1,64	5,9
2002	1,79	4,03	3,65	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,88	2,0
2003	2,47	4,01	4,30	1,82	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	2,1
2004	2,16	1,83	2,16	6,53	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	2,2
2005	1,64	3,19	1,64	3,29	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64				
PROM.	17,76	23,5	29,8	25,0	20,9	15,1	10,9	8,5	8,0	7,3	8,2	9,9	13,5

Fuente: Registros Estación San Pablo en La Maná

Elaboración: *Efficácitas*, 2006

V.2.3.4 *Escurrecimiento Superficial Aguas Abajo*

Si se observa los datos consignados en la Tabla 5-11 se advierte que en noviembre del año 1990 se registró el caudal más bajo, cuyo valor es 6,1 m³/s, obviamente corresponde a un período de sequía, que en dicho año alcanzo el valor más crítico.

Esta situación se corrobora con la experiencia de la sequía soportada en los últimos años, donde así mismo se ha dado una sucesión de inviernos secos.- Es el caso que CEDEGE, preocupada por está situación, a través del INAMHI ejecutó algunas mediciones de caudales a lo largo de la subcuenca Quevedo-Vinces, obteniendo los siguientes resultados:

TABLA 5-15
CEDEGE: MEDICIONES DE CAUDALES
SUBCUENCA QUEVEDO-VÍNCES
AÑO 1995

ESTACION HIDROMÉTRICA	CAUDAL (m ³ /s)	FECHA
BABA D.J. TOACHI	9,62	Sep/2005
	6,66	Nov/2005
QUEVEDO EN QUEVEDO	9,94	Nov/2005
VINCES EN VINCES	29,1	Sep/2005
	12,05	Nov/2005

Fuente: CEDEGE

Para el caso de la estación Baba D.J. Toachi, prácticamente se repite lo ocurrido en noviembre del año 1990, ya que se tiene un caudal muy parecido, esto es 6,66 m³/s.

Aguas abajo, en las estaciones en Quevedo y Vinces, la situación mejora, aunque no en la proporción que se esperaría considerando que aguas arriba de Quevedo entran afluentes importantes como son los Ríos Lulu y San Pablo. Eso se atribuye, al caos que se produce en la zona por el uso del agua. Debido a la falta de control, sobre el uso del recurso, en los Ríos Lulu y San Pablo se realizan represamientos sin autorización, cuyas consecuencias aguas abajo son evidentes, especialmente en años críticos como fue el 2005.

Un testimonio de lo dicho constituye la Figura 5-6, donde se aprecia el poco caudal que existía en noviembre del 2005 en el Río San Pablo a la altura del puente Pantaloni, aguas abajo de la población de La Maná. Sin embargo,

dicha agua no alcanzaba a llegar al Río Quevedo porque aguas arriba se había agotado, debido al uso indiscriminado.

FIGURA 5-6
RÍO SAN PABLO AGUAS ABAJO DEL PUENTE PANTALONI
NOVIEMBRE 2005



Este tipo de acciones alcanzan situaciones dramáticas como lo ocurrido en el Río Vines a la altura de la población de General Vernaza, como se aprecia en la Figura 5-7, donde se aprecia el cauce de dicho río totalmente seco en noviembre del 2005.

FIGURA 5-7
CAUCE DEL RÍO VINCES EN GENERAL VERNAZA
NOVIEMBRE 2005



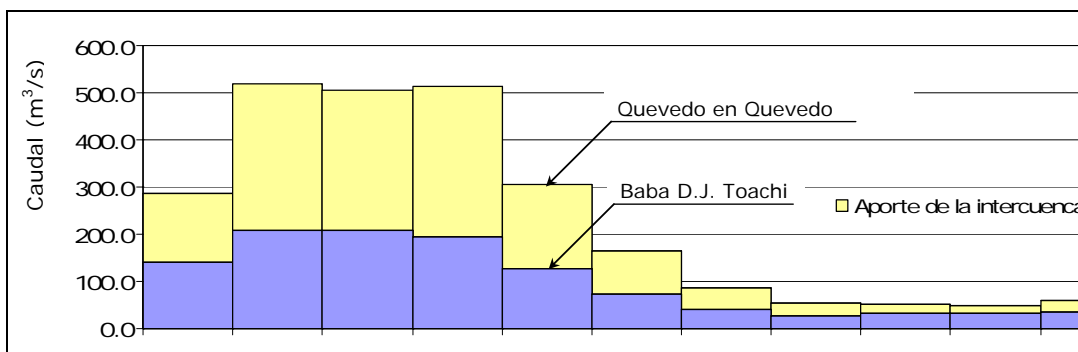
La situación descrita conduce a la siguiente reflexión: La deficiencia de agua, aguas abajo de la presa Baba en el futuro, obedecerá más que nada a la falta de control del recurso, y que además, su incidencia directa será solamente en el tramo aguas arriba de la confluencia de los Ríos Lulu y San Pablo con el Quevedo.

De acuerdo a la información básica de caudales medios mensuales en las estaciones Baba D. J. Toachi y Quevedo, se deduce que el aporte mínimo de la intercuenca (Ríos Lulu y San Pablo) es de 18,3 m³/s en el mes de octubre, lo cual se ve reflejado en la Figura 5-8 donde además se indica el porcentaje de aporte de la intercuenca con respecto a los caudales registrados en la estación Quevedo, alcanzando sus valores máximos durante los meses de lluvia.

Si la comparación se efectúa utilizando los pocos valores de caudales medios mensuales registrados en las estaciones Lulo A. J. Chila y San Pablo en La

Maná (Tablas 5-13 y 5-14), no ubicadas precisamente en las respectivas confluencias con el Río Quevedo, sino a alguna distancia aguas arriba; sin embargo se observa que la relación anterior se confirma, es decir, que el mes de octubre se tiene el valor más bajo, que en este caso es de 11,6 m³/s.

FIGURA 5-8
CAUDALES MEDIO MENSUALES
ESTACIONES QUEVEDO EN QUEVEDO Y BABA D.J. TOACHI



APORTE INTERCUENCIA %	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	51,00	60,08	58,95	61,82	58,42	55,56	52,66	52,93	37,55	38,28	44,54	44,84

Elaboración: Efficácitas, 2006

V.2.4 Hidrogeología

A continuación una descripción de la hidrogeología existente para la zona de la Cuenca Media y Alta del Río Guayas. La compilación ha sido tomada a partir del Plan Integral para la Gestión Socioambiental de la Cuenca del Río Guayas - PIGSA (CEDEGE, 2001).

Los recursos de aguas subterráneas en la cuenca Media y Alta de la Cuenca del Río Guayas se caracterizan por la presencia de materiales granulares y finos distribuidos en capas alternantes de espesor y extensión horizontal variables. Estos materiales son el resultado de la acumulación continua en tiempos geológicos y que se han ubicado, particularmente, cercanos al flanco occidental de la cordillera andina.

Los materiales granulares, por su textura y propiedades hidrodinámicas constituyen mantos acuíferos que tienen grandes reservas de agua subterránea. La mayor parte de ésta agua proviene de las filtraciones del agua de lluvia, de los cursos superficiales permanentes cuya fuente principal se

origina en la Cordillera Occidental de Los Andes. La recarga de éstos acuíferos está condicionada a la permeabilidad primaria de las rocas existentes en la Cordillera, así como también a la permeabilidad secundaria que corresponde a todo el sistema de fracturas y superficies de debilidad producida en las masas rocosas como consecuencia de los procesos tectónicos que afectan a todo el territorio ecuatoriano.

La cantidad de agua subterránea que almacenan éstos materiales granulares, en gran medida, dependerá del espesor y del área de desarrollo de los mismos. Los estudios geofísicos realizados por INERHI, a partir del año 1977, demuestran que en la zona comprendida desde El Empalme hacia el norte existen dos niveles de acuíferos, ubicados a diferentes profundidades: Un nivel somero localizado entre 10 m y 40 m de profundidad, del cual la población rural del sector se abastece de agua para uso doméstico. El nivel profundo está ubicado a una profundidad variable dependiendo del sitio geográfico donde se perfora. Así por ejemplo, si el pozo se perfora en Quevedo el acuífero estará localizado en una profundidad mayor a 80 m, y si el pozo se perfora en el sector de Patricia Pilar el acuífero se encuentra a una profundidad promedio de 115 m.

De acuerdo al resultado de estos estudios se podría establecer la existencia de un gran cono de deyección que comenzaría desde el borde occidental de la Cordillera de Los Andes a la altura de Santo Domingo y se desplazaría con dirección suroeste. Estos materiales estarían compuestos por arenas medias y finas hasta una profundidad entre 15 y 40 m dependiendo de la ubicación geográfica, corresponderían al acuífero superficial no confinado mencionado anteriormente. Una capa de arcillas arenosas, con un espesor aproximado de 10 m, pero que también varía de acuerdo al sitio. Una tercera capa de arenas y conglomerados que constituyen el segundo y más grande acuífero de esta zona, que se la encuentra a profundidades entre 80 y 100 m.

Los pozos someros; es decir, con profundidades hasta 20 o 30 m, perforados en los alrededores de El Empalme tienen caudales de producción muy bajos, entre 0,3 y 1 lt/s, indicando la poca presión de las aguas subterráneas en el lugar. En cambio, los caudales de los pozos un poco más profundos, entre 30 y 50 m, aumentan a valores entre 2 y 6 lt/s. En general, la transmisividad del acuífero superficial es similar a aquellos valores que se pueden encontrar en la cuenca baja, alrededor de 1177 m²/día; por lo tanto, el agua subterránea se desplaza relativamente rápido en esta zona. El poco caudal y presión hace que la explotación de este nivel para fines de abastecimiento de agua potable a poblaciones grandes o para uso agrícola-industrial no sea muy viable.

Los pozos Perforados en la zona de Quevedo son mucho más profundos, generalmente mayores de 100 m, y explotan directamente el segundo acuífero. Presentan caudales de explotación entre 30 y 40 lt/s, dando clara indicación de la gran capacidad de producción de este acuífero. Así mismo, su transmisividad esta en un rango entre 29 000 y 55 000 m²/día. La calidad físico-química de este acuífero lo hace adecuado para consumo humano y agrícola. Estas características le confieren a este nivel una utilidad muy grande para su utilización tanto como abastecedor de agua potable a poblaciones grandes, como para uso agrícola en gran escala.

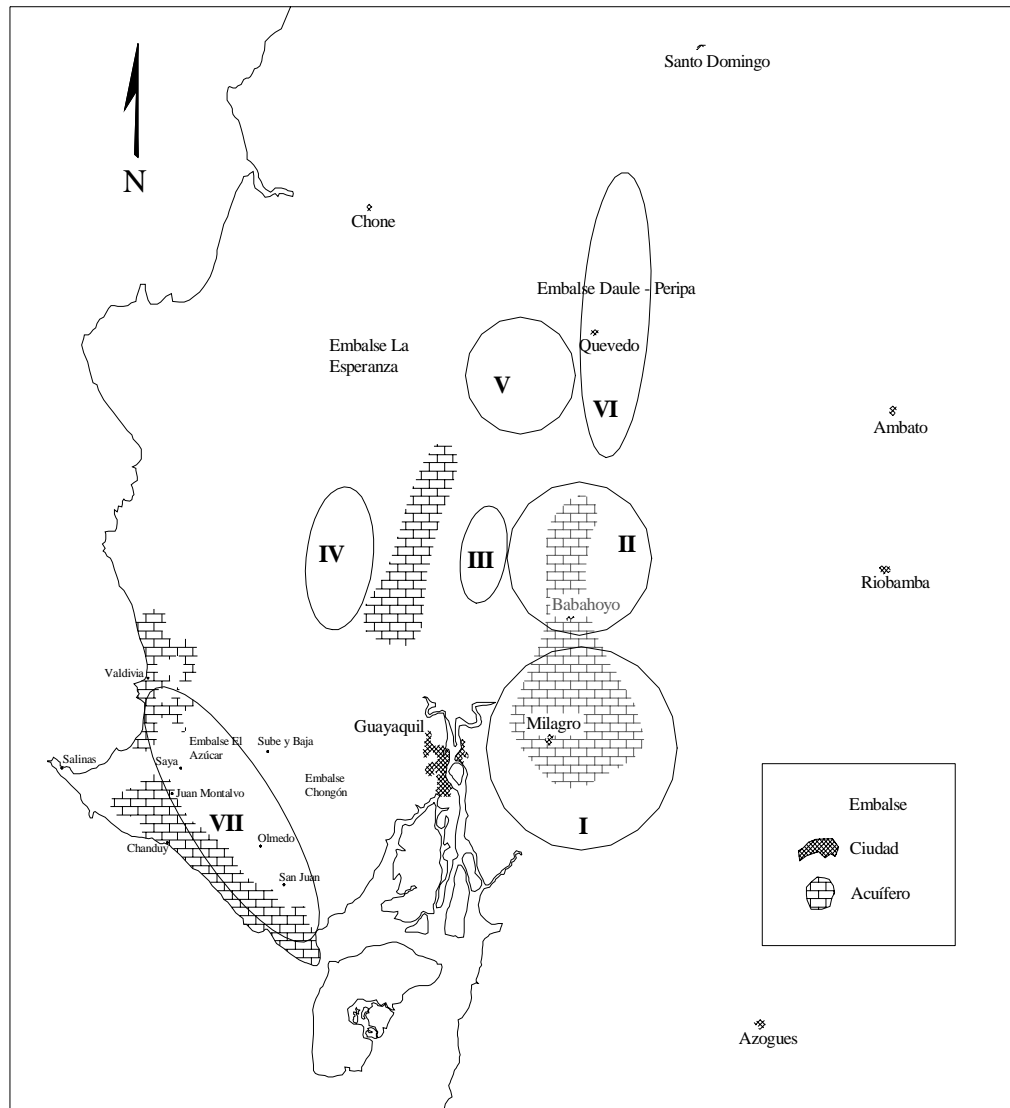
Los suelos de la cuenca alta del Río Guayas son utilizados en una gran parte para cultivos estables y de larga duración, tales como, palma africana, tagua y pasto para ganado; a más de los tradicionales cultivos de ciclo corto como el banano, soya, etc. por lo tanto, no existe contaminación significativa en las aguas de estos acuíferos.

V.2.4.1 *Agua Subterránea en la Cuenca del Río Guayas*

Para una distribución de los recursos hídricos subterráneos de la Cuenca del Río Guayas PIGSA empleó los resultados de los estudios realizados por R. Pike, INERHI, CEDEGE, IEOS, Tesis de Grado e informes varios. La distribución resultante y publicada en el estudio (PIGSA) consta de 7 zonas (Figura 5-9): seis en la Cuenca del Río Guayas y una en la Península de Santa Elena.

La zona VI corresponden al área de implementación del Proyecto Multipropósito BABA.

FIGURA 5-9
DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DEL AGUA SUBTERRÁNEA
EXISTENTE EN LA CUENCA DEL RÍO GUAYAS



Fuente: CEDEGE, 2001. PIGSA. Plan Integral para la Gestión Socio Ambiental de la Cuenca del Río Guayas

De acuerdo con el PIGSA, las zonas V Y VI presentan la siguiente descripción:

- Existe alguna indicación de potencial promedio de aguas subterráneas en estas dos regiones, los pocos pozos profundos muestran igual producción promedia y, particularmente en la Región VI, alto espesor total clástico.
- En estas regiones hay sólo áreas limitadas de tierras planas apropiadas para la agricultura mecanizada. Aunque los suelos son generalmente buenos, las áreas apropiadas para riego están aisladas, indicando una posible ventaja para pequeños desarrollos de agua subterránea.
- De acuerdo con el clima, existen menores necesidades de riego en estas regiones, relativamente norteñas, pero probablemente resultaría en beneficio económico moderado el riego de cultivos especiales en las áreas más apropiadas.
- Se identifica una probabilidad de que el riego con agua de superficie de las áreas limitadas apropiadas de estas regiones, suplida por embalses agrícolas individuales (albarradas) o arroyos adyacentes, podría ser competitivo con el riego de fuentes de agua subterránea.

De acuerdo a este análisis la zona VI es adecuada para la explotación de agua por pozos, ya que estas coinciden con la ubicación de grandes acuíferos detectados en estudios realizados por el Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador y la ORSTOM francesa.

V.2.4.2 *Agua Subterránea en la Zona del Proyecto*

No se dispone de información publicada, para el análisis de los acuíferos subterráneos en la zona de implementación del Proyecto Multipropósito BABA – PMB. Con el objeto de presentar una descripción del estado actual de la hidrogeología de la zona, se ha utilizado la información recogida en el Informe de Evaluación de Recursos de Agua del Ecuador, realizado por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de Estados Unidos en Septiembre de 1998, así como los resultados de los sondeos y monitoreo de los pozos de agua subterránea realizados por la empresa constructora ODEBRECHT durante la fase de exploración avanzada.

De acuerdo a la información registrada en por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de USA, la Provincia de Los Ríos cuenta con pozos de una producción variable de agua, de 60 a 3 000 litros por minuto, y el total de sólidos disueltos oscilan entre 50 y 680 miligramos por litro.

Generalmente los acuíferos de la zona son de tipo aluvial, consistentes de arenas y gravas, con menores cantidades de cienos, arcillas, areniscas y conglomerados. Estos acuíferos pueden ser confinados y no confinados, con una permeabilidad media a alta, produciendo de pequeñas a grandes cantidades de agua dulce. En general la Provincia de Los Ríos cuenta con zonas muy favorables para pozos de agua dulce, con un área de alrededor del 90 por ciento de la extensión de la provincia y se encuentran a profundidades menores de 30 m. Un pequeño porcentaje de acuíferos corresponde a rocas de la formación Macuchi o a rocas intrusivas muy meteorizadas; estos acuíferos tienen propiedades hidrológicas muy pobres y son productores marginales de agua para consumo humano.

Durante la fase de estudios, se ha monitoreado el nivel freático en 18 pozos. En base a esta información, se presenta la Figura 5-10 que presenta la variación del nivel freático en dos fechas: Marzo 31 y Abril 17 del 2006. En esta figura se grafican las cotas sobre el nivel del mar tanto del terreno como de los niveles freáticos en las dos fechas mencionadas y se representa el nivel freático como si fuera una superficie continua en cada una de las obras, aunque esto no corresponde a la realidad geológica del subsuelo.

Estos monitoreos permiten obtener una correlación geológico-geotécnica de los pozos implementados en la zona. Con estos resultados se ha llegado a definir un modelo geológico de capas discontinuas de materiales gruesos (areno-conglomeráticas) de origen fluvial, lenticulares, y separadas entre sí por sedimentos finos menos permeables. Lo más probable es que cada capa areno-conglomerática constituya un acuífero diferente con nivel freático también diferente, constituyendo en ese caso varios niveles de *acuíferos colgados* (ejemplo pozo SD1-102), a más de la capa freática superficial (pozo SD1-101).

En el Anexo 1. Mapas y Planos - Mapa 14: Agua Subterránea, se identifican los pozos existentes en la zona.

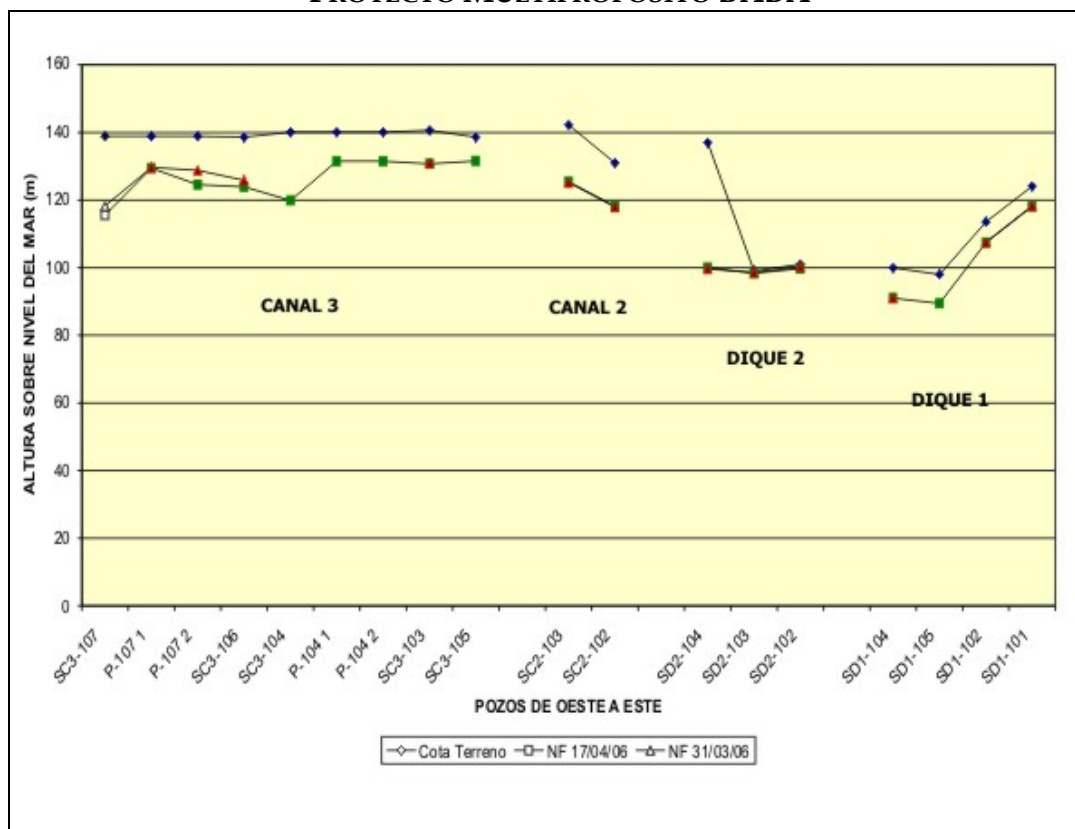
TABLA 5-16
POZOS DE MONITOREO DE NIFEL FREÁTICO
ZONAS DE DIQUES Y CANALES - PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

LUN 17/04/06	SD1-101	SD1-102	SD1-104	SD1-105	SD2-102	SD2-103	SD2-104	SC2-102	SC2-103	SC3-103	SC3-104	P-104 1	P-104 2	SC3-105	SC3-106	SC3-107	P-107 1	P-107 2
Cota Terreno	124,1	113,5	100	98	101	99	137	131	142,2	140,6	140,1	140,1	140,1	138,6	138,6	138,9	138,9	138,9
Prof Nivel Freát.	5,97	6,1	8,99	8,57	1,27	0,62	36,99	12,78	16,78	9,89	20,24	8,6	8,61	7,05	14,68	23,32	9,45	14,36
Cota Nivel Freát.	118,13	107,4	91,01	89,43	99,73	98,38	100,01	118,22	125,42	130,71	119,86	131,5	131,49	131,55	123,92	115,58	129,45	124,54
VIER 31/03/06	SD1-101	SD1-102	SD1-104	SD1-105	SD2-102	SD2-103	SD2-104	SC2-102	SC2-103	SC3-103	SC3-104	P-104 1	P-104 2	SC3-105	SC3-106	SC3-107	P-107 1	P-107 2
Cota Terreno	124,1	113,5	100	98	101	99	137	131	142,2	140,6	140,1	140,1	140,1	138,6	138,6	138,9	138,9	138,9
Prof Nivel Freát.	5,81	5,98	8,97	no	0,76	0,45	37,36	13,03	17,03	9,55	no	no	no	no	12,77	20,65	9,24	10,12
Cota Nivel Freát.	118,29	107,52	91,03		100,24	98,55	99,64	117,97	125,17	131,05					125,83	118,25	129,66	128,78
LUN 17/04/06	SD1-104	SD1-105	SD1-102	SD1-101	SD2-104	SD2-103	SD2-102	SC2-103	SC2-102	SC3-107	P-107 1	P-107 2	SC3-106	SC3-104	P-104 1	P-104 2		SC3-105
Cota Terreno	100	98	113,5	124,1	137	99	101	142,2	131	138,9	138,9	138,9	138,6	140,1	140,1	140,1		138,6
Prof Nivel Freát.	8,99	8,57	6,1	5,97	36,99	0,62	1,27	16,78	12,78	23,32	9,45	14,36	14,68	20,24	8,6	8,61		7,05
Cota Nivel Freát.	91,01	89,43	107,4	118,13	100,01	98,38	99,73	125,42	118,22	115,58	129,45	124,54	123,92	119,86	131,5	131,49		131,55
VIER 31/03/06	SD1-104	SD1-105	SD1-102	SD1-101	SD2-104	SD2-103	SD2-102	SC2-103	SC2-102	SC3-107	P-107 1	P-107 2	SC3-106	SC3-104	P-104 1	P-104 2		SC3-105
Cota Terreno	100	98	113,5	124,1	137	99	101	142,2	131	138,9	138,9	138,9	138,6	140,1	140,1	140,1		138,6
Prof Nivel Freát.	8,97	no	5,98	5,81	37,36	0,45	0,76	17,03	13,03	20,65	9,24	10,12	12,77	ND	ND	ND		ND
Cota Nivel Freát.	91,03		107,52	118,29	99,64	98,55	100,24	125,17	117,97	118,25	129,66	128,78	125,83	ND	ND	ND		ND

Fuente: ODEBRECHT, 2006. Sondeos Fase de Exploración

Si se observan los niveles freáticos a lo largo del canal 3, existen por lo menos 4 niveles de acuíferos colgados, que se deberían correlacionar a su vez con lentes acuíferos fluviales, cuyo detalle es desconocido por la falta de estudios en la zona. Serían necesarios estudios adicionales a largo plazo para confirmar el modelo hidráulico subterráneo de napas colgadas.

FIGURA 5-10
NIVEL FREÁTICO EN ÁREAS DE DIQUES Y CANALES
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA



Elaboración: Efficácitas, 2006

V.2.5 Calidad de las Aguas Superficiales

Las masas de agua como los ríos, lagos y estuarios mantienen una variedad de peces, cuya habilidad natural para sobrevivir puede inhibirse si la calidad del agua no es satisfactoria, de la misma forma, el agua destinada al consumo humano, debe cumplir una serie de estándares de calidad tanto si proviene de lagos como de ríos, las aguas empleadas para usos recreativos necesitarán cumplir también con otros parámetros de calidad.

De esta manera existe un amplio abanico de parámetros relacionados con la calidad del agua a diferentes niveles. Los parámetros más importantes que deben considerarse al efectuar un análisis de calidad de agua lítica son: Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5), Oxígeno Disuelto (OD), Temperatura, pH, Coliformes Fecales, Sólidos Suspendidos Totales (SST), Sólidos Disueltos Totales (SDT), Metales Pesados y Pesticidas.

De conformidad con estos criterios, surge la necesidad de establecer una línea de base o de referencia, que nos permita determinar la calidad actual de las aguas del Río Baba y sus afluentes: Moral, Bimbe y Toachi. Igualmente, se establecerá la calidad de las aguas del Río Chaune al cual se trasvasarán las aguas desde el nuevo embalse hacia el embalse Daule Peripa.

Con estos propósitos se estableció la línea base actual, considerando el área de influencia directa e indirecta del Proyecto Multipropósito BABA.

V.2.5.1 Metodología

Con el propósito de caracterizar estacionalmente el área de influencia directa e indirecta para el presente Proyecto Multipropósito BABA, se desarrollaron dos salidas de campo o campañas de monitoreo en la cuenca Quevedo – Vines. La primera salida corresponde a la época de invierno (días 6 y 7 de Mayo del 2006), donde se recolectaron un total de 22 muestras de agua en diferentes estaciones o sitios de la zona en estudio. Mientras que la segunda salida corresponde a la época de verano (30 de Julio y Agosto 5 y 6 del 2006), colectándose un total de 18 muestras de agua.

Las estaciones o puntos de muestreo que se presentan en la Tabla 5-17 (área de influencia directa) y 5-18 (área de influencia indirecta). La tabla detalla los nombres de las estaciones a lo largo del Río Baba y de los ríos y esteros aportantes, así como las coordenadas geográficas de cada una de las estaciones.

La campaña de monitoreo se realizó a bordo de una embarcación tipo Zodiac, Las estaciones a monitorearse fueron escogidas previa a la salida de campo utilizando cartografía de la zona, en sitios estratégicamente distribuidos para lograr una eficiente caracterización del medio. Posteriormente se ingresaron las posiciones geográficas de las estaciones escogidas en el Equipo GPS, determinando así la ruta del monitoreo.

En cada una de las estaciones se registró el número de estación, la fecha, hora, posición geográfica, profundidad de la columna de agua. Adicionalmente se anotaron las observaciones generales (cercanía a pequeños caseríos, fincas, descargas, botaderos de basura) en cada punto de muestreo o estación.

Para la determinación de parámetros In-Situ se utilizó un Equipo YSI Environmental Modelo 556 MPS (Multi-Probe System) y un termómetro de Mercurio, marca Fischer, especial para muestreos in Situ.

Se realizó la medición In-Situ de parámetros como Oxígeno y Temperatura; adicionalmente otros parámetros como Sólidos Totales Disueltos, Conductividad, Salinidad, pH fueron determinados tanto In-Situ como Ex Situ (Ver Anexo 3 – Resultados de Laboratorio y Medición de Parámetros de Calidad de Agua In-Situ).

TABLA 5-17
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA:
UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO
CALIDAD DE AGUA EN CUERPOS SUPERFICIALE

ESTACIÓN 2006	UBICACIÓN		
	LATITUD	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
Río Toachi	682625	9925220	Embalse, en el Río Toachi
Quevedo 1	682240	9927994	Aguas arriba del futuro embalse
Quevedo 2	680943	9926888	Embalse
Quevedo 3	681016	9925698	Embalse
Quevedo 4	677383	9926756	Embalse
Quevedo 5	675554	9925824	Aguas abajo del sitio de presa
Quevedo 6	672768	9923926	Aguas abajo del sitio de presa, cerca de localidad (Palo Blanco).
Río Chaune	670589	9925964	Río Chaune, cerca de localidad (El Descanso)
Quevedo 7	672802	9922768	Aguas abajo del sitio de presa
Quevedo 8	672348	9921014	Aguas abajo del sitio de presa, cerca de localidad (La Holandesa).
Quevedo 9	671800	9917000	Aguas abajo del sitio de presa, cerca de localidad (Guayacanes).
Quevedo 10	671944	9910400	Aguas abajo del sitio de presa, cerca de localidad (Las Piedras).
Quevedo 11	671416	9909960	Aguas abajo del sitio de presa
Quevedo 12	671474	9908554	Aguas abajo del sitio de presa, cerca de localidad (Isla de Patas).
Quevedo 13	670716	9908474	Aguas abajo del sitio de presa
Quevedo 14	669895	9905168	Aguas abajo del sitio de presa, cerca de localidad (Limonos).
Quevedo 15	668858	9902658	Aguas abajo del sitio de presa, (Aguas arriba de San Jacinto de Buena Fe).
Quevedo 16	670095	9901820	Aguas abajo del sitio de presa, (Aguas debajo de San Jacinto de Buena Fe).
Quevedo 17	673102	9899860	Aguas abajo del sitio de presa, cerca de localidad (El Tigre).
Quevedo 18	672481	9896750	Aguas abajo del sitio de presa, cerca de localidad (Lampa)
Quevedo 19	67210	9895186	Aguas abajo del sitio de presa.
Quevedo 20	671585	9891364	Aguas abajo del sitio de presa (Aguas arriba de Quevedo).

Nota:

Descripción realizada en función del uso previsto por el proyecto.

Fuente: Salida de Campo Mayo (6 y 7), 30 de Julio y Agosto (5 y 6) del 2006.

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

TABLA 5-18
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA
UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO
CALIDAD DE AGUA EN CUERPOS SUPERFICIALES

ESTACION	UBICACIÓN		
	LATITUD	LONGITUD	DESCRIPCION
Baba 3	685270	9940629	Aguas arriba del sitio de presa
Baba 5A	683875	9938876	Aguas arriba del sitio de presa
Baba 7	682443	9936833	Cerca de Patricia Pilar
Baba 8	683270	9933851	Aguas arriba de la desembocadura del Río Bimbe
Baba 10	683992	9930642	Aguas arriba del sitio de presa
BimbeA	683721	9934760	Río Bimbe
MoralA	684235	9931532	Estero El Moral

Fuente: Salida de Campo 30 de Julio y Agosto (6 y 7) del 2006.

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

La colecta de las muestras se realizó utilizando los protocolos de muestreo determinados por el laboratorio Gruntec. Las botellas proporcionadas por el laboratorio se enjuagaron tres veces con la muestra, previa a la colecta definitiva.

La colecta de las muestras para análisis físico, químico y microbiológico, se realizó a nivel superficial de la columna de agua. Se utilizaron botellas especiales para cada parámetro, colectándose 5 frascos por estación.

Las botellas de polietileno y vidrio, que contenían las muestras de agua de río, se rotularon claramente con el número de la estación correspondiente, profundidad a la cual fue tomada la muestra, fecha y hora de recolección, y nombres del personal técnico que tomó la muestra; posteriormente las muestras fueron transportadas desde el sitio de colecta hasta el laboratorio de análisis en hieleras manteniéndolas a una temperatura de 4 grados centígrados.

Cada grupo de muestras se envió al laboratorio con su respectiva cadena de custodia, en la cual se detalla el número de frascos colectados en cada estación, así como los parámetros a analizarse.

Para el análisis de las muestras se utilizaron los servicios de "GRUNTEC - Environmental Services", laboratorio de análisis enfocado en la

determinación de parámetros ambientales. GRUNTEC se encuentra acreditado bajo la norma ISO 17025 otorgada por el organismo de acreditación de Canadá.

Los métodos de análisis que emplea GRUNTEC son aquellos utilizados por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (USEPA), y la Sociedad Americana de Ensayos y Materiales (ASTM), y los establecidos en la Legislación Ambiental Ecuatoriana (Standard Methods). GRUNTEC participa regularmente en rondas de control internacional de resultados de ensayos para asegurar la calidad y confiabilidad de sus resultados.

Una vez en el laboratorio, de cada uno de estos frascos se tomaron alícuotas para el análisis de los parámetros, como se indica en la Tabla 5-19. Los parámetros analizados se muestran en la Tabla 5-20.

TABLA 5-19
FRASCOS DE COLECTA DE MUESTRAS
PARA CADA UNO DE LOS PARÁMETROS ANALIZADOS

FRASCOS DE COLECTA	TIPO DE FRASCO	PARÁMETROS ANALIZADOS EN CADA FRASCO
ANIONES/DBO	Polietileno de 1000 mL	Alcalinidad, Cloruros, Sulfatos, Nitritos, Nitratos, Fosfatos y Amonio (NH ₄), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅), pH, Conductividad, Oxígeno Disuelto, Sustancias Tensoactivas
SÓLIDOS	Polietileno de 500 mL	Sólidos suspendidos totales, Sólidos disueltos totales, Sólidos totales, Turbidez Color, DQO
METALES	polietileno de 50 ml	Metales pesados analizados: (Hg, Cu, Cd, Se, Cr, Fe, Pb, Vn, Mn, K, Na, Zn.) Dureza
BACTERIAS	Vidrio Pyrex de 100 ml (Esterilizado)	Coliformes Totales y Fecales
TPH/HAP's	Vidrio color ámbar o de aluminio de 1000 mL	Hidrocarburos totales de petróleo (TPH), Fenoles, Pesticidas Policíclicos (HAPs), Aceites y Grasas

Fuente: Laboratorio GRUNTEC.

Elaboración: *Efficácitas*, 2006

TABLA 5-20
PARÁMETROS DETERMINADOS EN LABORATORIO
PARA MUESTRAS DE AGUAS SUPERFICIALES
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA - 2006

PARÁMETROS	UNIDADES	MÉTODO DE ANÁLISIS
FÍSICO-QUÍMICOS		
pH		4500-H-B
Conductividad	μS/cm	2510 B
Sólidos disueltos totales	mg/L	Cálculo
Sólidos suspendidos totales	mg/L	2540 D
Sólidos totales	mg/L	2540 D
Oxígeno	mg/L	4500-OG
Oxígeno saturación	%	4500-OG
Color verdadero	(unidades PtCo APHA)	2120 C
Turbidez	FAU/NTU	2130 B
Dureza total	mg/L	2340 B
ANIONES Y NO METÁLICOS		
Alcalinidad	mg/L	2320 B
Cloruro	mg/L	4500-Cl-D
Sulfato	mg/L	4500-SO ₄ -E
Nitrito	mg/L	4500-NO ₂ - B
Nitrato	mg/L	4500-NO ₃ - D
Fosfato	mg/L	4500-P
Amonio (NH ₄ -N) mg/L		4500-NH ₃ -D
PARÁMETROS ORGÁNICOS		
Sustancias tensoactivas	mg/L	5540 C
DBO ₅ mg/L	mg/L	5210 D
DQO mg/L	mg/L	5220 D
Aceites y grasas	mg/L	5220 B
Hidrocarburos totales	mg/L	5220 F
Coliformes totales	NMP/100 mL	9221
Coliformes fecales	NMP/100 mL	9221
Fenoles	mg/L	5530 D
METALES		
Mercurio	μg/L	3500-Hg-B
Cobre	mg/L	3500-Cu-B
Cadmio	mg/L	3500-Cd-B
Selenio	mg/L	3500-Se-B
Cromo	mg/L	3500-Cr-B
Cromo hexavalente	mg/L	3500-Cr-E
Hierro	mg/L	3500-Fe-B
Plomo	mg/L	3500-Pb-B
Vanadio	mg/L	3500-V-B

TABLA 5-20
PARÁMETROS DETERMINADOS EN LABORATORIO
PARA MUESTRAS DE AGUAS SUPERFICIALES
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA - 2006

PARÁMETROS	UNIDADES	MÉTODO DE ANÁLISIS
Manganeso	mg/L	3500-Mn-B
Potasio	mg/L	3500-K-B
Sodio	mg/L	3500-Na-B
Zinc	mg/L	3500-Zn-B

Sedimentos

La colecta de las muestras se realizó utilizando un muestreador tipo Core, que corresponde al mismo sistema utilizado para la colecta de organismos bentónicos en el sedimento. El sistema de core o nucleador utilizado fue de 10,5 cm de diámetro interno permitiendo una colecta de sedimento en una superficie de 0,87 m² y a una profundidad de 20 cm. Mediante este sistema se tomaron las muestras en la zona ribereña.

Las muestras colectadas se colocaron en fundas tipo ZIP herméticas, y se enviaron al laboratorio de análisis en hieleras. Se adjunto al envío la respectiva cadena de custodia. Para el análisis de las muestras se utilizaron los servicios de Gruntec. Una vez en el laboratorio se realizó el análisis de las muestras desde el punto de vista físico y químico.

Desde el punto de vista físico se determinó la granulometría de los sedimentos y desde el punto de vista químico las concentraciones de aceites y grasas e hidrocarburos totales.

Plaguicidas

Las muestras de agua superficial, agua subterránea y sedimentos fueron caracterizadas para determinar el contenido de los siguientes plaguicidas:

TABLA 5-21
ANÁLISIS DE PESTICIDAS EN CUERPOS DE AGUA
SUPERFICIALES, SUBTERRÁNEA Y SEDIMENTOS

PARÁMETROS	UNIDADES	MÉTODO DE ANÁLISIS
ORGANOPHOSPHORUS PESTICIDES:		
Azinphosmethyl	µg/L	Cromatografía de gases No. 8081A y 8141 A de la U.S. EPA con detectores GC-ECD y GC-NPD.
Bolstar	µg/L	
Chlorpyrifos	µg/L	
Coumaphos	µg/L	
Demeton	µg/L	
Diazinon	µg/L	
Dimethoate	µg/L	
Disulfoton	µg/L	
Ethion	µg/L	
Ethoprop	µg/L	
Fensulfothion	µg/L	
Fenthion	µg/L	
Merphos	µg/L	
Malathion	µg/L	
Methyl Parathion	µg/L	
Mevinphos	µg/L	
Naled	µg/L	
Ethyl Parathion	µg/L	
Phorate	µg/L	
Ronnel	µg/L	
Stirophos	µg/L	
Tokuthion	µg/L	
Trichloronate	µg/L	
ORGANOCHLORINE PESTICIDES		
Aldrin	µg/L	Cromatografía de gases No. 8081A y 8141 A de la U.S. EPA con detectores GC-ECD y GC-NPD.
alpha-BHC	µg/L	
beta-BHC	µg/L	
delta-BHC	µg/L	
gamma-BHC (Lindane)	µg/L	
alpha-Chlordane	µg/L	
gamma-Chlordane	µg/L	
Chlorothalonil	µg/L	
p,p-DDD	µg/L	
p,p-DDE	µg/L	
p,p-DDT	µg/L	
Dieldrin	µg/L	
Endosulfan I	µg/L	
Endosulfan II	µg/L	
Endosulfan Sulphate	µg/L	
Endrin	µg/L	
Endrin Aldehyde	µg/L	
Endrin Ketone	µg/L	
Heptachlor	µg/L	
Heptachlor Epoxide	µg/L	
Methoxychlor	µg/L	
CARBAMATOS		
Carbofuran	µg/L	Cromatografía de gases No. 8081A y 8141 A de la U.S. EPA con detectores GC-ECD y GC-NPD.
Pirimicarb	µg/L	
Carbaryl	µg/L	
Thiobencarb	µg/L	
Propamocarb	µg/L	
Methiocarb	µg/L	

Reportes de Laboratorio Grüntec: 060525 AG1-23.

 Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

V.2.5.2 *Área de Influencia Directa*

Con el propósito de caracterizar estacionalmente el área de influencia directa para el presente Proyecto Multipropósito BABA, se desarrollaron dos salidas de campo o campañas de monitoreo en la cuenca Quevedo – Vines. La primera salida corresponde a la época de invierno (días 6 y 7 de Mayo del 2006), donde se recolectaron un total de 22 muestras de agua en diferentes estaciones o sitios de la zona en estudio. Mientras que la segunda salida corresponde a la época de verano (30 de Julio y Agosto 5 y 6 del 2006), colectándose un total de 18 muestras de agua.

Los resultados obtenidos de las campañas de monitoreo permitirán establecer de manera referencial y puntual las condiciones actuales del cuerpo de agua, esto es, las características físico – químicas identificadas al momento de desarrollarse el presente estudio. Igualmente, se han considerado ambas estaciones climáticas que posee el Ecuador, es decir, época de invierno y verano.

La nomenclatura designada para las estaciones de muestreo es “Quevedo”, considerando que el actual proyecto se desarrollará mayoritariamente en el área de la cuenca del Río Quevedo.

A continuación en la Tablas 5-22 y 5-23, se presentan los resultados de laboratorio comparados con la Norma de Calidad Ambiental y Descarga de Efluentes: Recurso Agua; bajo los criterios de calidad para los cuales se emplea actualmente el recurso: Consumo Humano, Preservación de Flora y Fauna; y Recreativo.

TABLA 5-22
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA - PARÁMETROS DE CALIDAD DE AGUA
RÍOS BABA, QUEVEDO, TOACHI Y CHAUNE
PROYECTO HIDROELÉCTRICO BABA
ESTACIONES DE INVIERNO

PARÁMETROS	MUESTRAS								REGULACIONES* LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE		
	R. TOACHI	QUEVEDO 1	QUEVEDO 2	QUEVEDO 3	QUEVEDO 4	QUEVEDO 5	QUEVEDO 6	R. CHAUNE	AGUA PARA CONSUMO HUMANO PREVIA A LA POTABILIZACIÓN ¹	PRESERVACIÓN DE FAUNA Y FLORA ²	RECREATIVO MEDIANTE CONTACTO SECUNDARIO ³
FISICO-QUIMICOS											
pH	7,8	6,9	7,8	7,4	7,2	7,4	6,9	7,8	6 - 9	6,5 - 9	6,5 - 8,5
Conductividad µS/cm	51	42	60	51	52	53	55	89	n.d.	n.d.	n.d.
Sólidos disueltos totales mg/L	31	25	36	31	31	32	33	53	1000,00	n.d.	n.d.
Sólidos suspendidos totales mg/L	23	57	123	107	99	65	100	32	n.d.	n.d.	n.d.
Sólidos totales mg/L	54	82	159	138	131	97	133	85	n.d.	n.d.	n.d.
Oxígeno mg/L	8,4	6,0	5,8	6,3	6,0	6,2	7,0	8,6	No menor a 6 mg/lit	No menor a 5 mg/lit	n.d.
Oxígeno saturación %	> 100	97	97,0	99,0	94,0	100,00	> 100,00	> 100,00	No menor al 80%	No menor al 60%	No menor al 80%
Color verdadero (unidades PtCo APHA)	25	5	6	7	8	9	10	26	100,00	n.d.	n.d.
Turbidez FAU/NTU	33	149	148	176	143	49	74	60,0	100,00	n.d.	n.d.
Dureza total mg/L	23	16	19	23	21	21	21	27,0	500,00	n.d.	n.d.
ANIONES Y NO METALICOS											
Alcalinidad mg/L	33,0	20,0	37,0	23,0	23,0	24,0	26,0	38,0	n.d.	n.d.	n.d.
Cloruro mg/L	1,4	1,7	1,5	1,6	2,4	1,7	1,9	4,0	250,00	n.d.	n.d.
Sulfato mg/L	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	400,00	n.d.	n.d.
Nitrito mg/L	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0,025	0,025	<0,025	1,00	n.d.	n.d.
Nitrato mg/L	4,2	2,8	3,3	2,9	3,3	2,7	2,8	4,7	10,00	n.d.	n.d.
Fosfato mg/L	< 0,06	< 0,06	0,08	0,07	0,06	0,10	< 0,06	0,28	n.d.	n.d.	n.d.
Amonio (NH ₄ -N) mg/L	< 0,100	0,24	0,24	0,44	0,33	0,29	0,24	< 0,10	0,05	n.d.	n.d.
PARÁMETROS ORGANICOS											
Sustancias tensoactivas mg/L	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,50	0,50	0,50
DBO ₅ mg/L	< 2	< 2	< 2	< 2	2	< 2	< 2	< 2	2,00	n.d.	n.d.
DQO mg/L	<4	48	n.d.	n.d.	n.d.	26,0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Acetates y grasas mg/L	< 0,20	< 0,20	0,4	0,5	< 0,20	0,7	< 0,20	< 0,20	0,30	0,30	0,30
Hidrocarburos totales mg/L	<0,20	<0,20	<0,20	0,3	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	n.d.	0,50	Ausencia
Coliformes totales NMP/100 mL	9300	n.d.	n.d.	n.d.	110000	n.d.	n.d.	110000	3000,00	n.d.	4000,00

TABLA 5-22
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA - PARÁMETROS DE CALIDAD DE AGUA
RÍOS BABA, QUEVEDO, TOACHI Y CHAUNE
PROYECTO HIDROELÉCTRICO BABA
ESTACIONES DE INVIERNO

PARÁMETROS	MUESTRAS								REGULACIONES* LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE		
	R. TOACHI	QUEVEDO 1	QUEVEDO 2	QUEVEDO 3	QUEVEDO 4	QUEVEDO 5	QUEVEDO 6	R. CHAUNE	AGUA PARA CONSUMO HUMANO PREVIA A LA POTABILIZACION ¹	PRESERVACIÓN DE FAUNA Y FLORA ²	RECREATIVO MEDIANTE CONTACTO SECUNDARIO ³
Coliformes fecales NMP/100 mL	900	n.d.	n.d.	n.d.	< 30,0	n.d.	n.d.	2300	600,00	200,00	1000,00
Fenoles mg/L	<0,025	<0,067	n.d.	n.d.	n.d.	0,072	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
METALES											
Mercurio mg/L	0,0014	0,0006	<0,0005	<0,0005	0,0006	<0,0005	0,0049	0,0009	0,001	0,0002	0,00
Cobre mg/L	0,012	<0,006	<0,008	<0,013	0,006	0,008	0,005	<0,005	1,00	0,02	0,00
Cadmio mg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,01	0,001	0,00
Selenio mg/L	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	0,01	0,01	0,00
Cromo mg/L	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	n.d.	0,05	0,00
Cromo hexavalente mg/L	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	0,05	n.d.	0,00
Hierro mg/L	0,5	0,9	1,3	1,3	1,0	0,8	0,1	1,1	1,00	0,30	0,00
Plomo mg/L	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	0,05	n.d.	0,00
Vanadio mg/L	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	n.d.	n.d.	0,00
Manganeso mg/L	0,04	0,07	0,11	0,12	0,09	0,07	<0,01	0,10	0,10	0,10	0,00
Potasio mg/L	1,2	1,3	1,4	1,3	1,2	1,2	1,3	2,5	n.d.	n.d.	n.d.
Sodio mg/L	3,4	2,6	2,8	3,0	2,7	2,8	3,7	5,3	200,00	n.d.	n.d.
Zinc mg/L	0,019	0,012	0,008	0,016	0,005	0,090	0,007	0,007	5,00	0,18	0,00

Fuente: Reportes de Laboratorio GRÜNTEC: 060525 AG1- 23.

Notas:

* Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. D.E. 3399 R.O. 725, Diciembre 16, 2002 & D.E. 3516 R.O. Edición Especial N° 2, Marzo 31, 2003.

Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua.

¹ Tabla 1: Aguas de Consumo Humano y Doméstico, que únicamente requieren tratamiento convencional.

² Tabla 3: Criterios de Calidad admisibles para la preservación de la Flora y Fauna.

³ Tabla 10: Criterios de Calidad de aguas para fines recreativos mediante contacto secundario.

n.d: No disponible.

Elaboración: Eficacitas, 2006.

TABLA 5-22
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA - PARÁMETROS DE CALIDAD DE AGUA
RÍOS BABA, QUEVEDO, TOACHI Y CHAUNE
PROYECTO HIDROELÉCTRICO BABA
ESTACIONES DE INVIERNO

PARAMETROS	MUESTRAS								REGULACIONES*		
									LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE		
	QUEVEDO 7	QUEVEDO 8	QUEVEDO 9	QUEVEDO 10	QUEVEDO 11	QUEVEDO 12	QUEVEDO 13	QUEVEDO 14	AGUA PARA CONSUMO HUMANO PREVIA A LA POTABILIZACION ¹	PRESERVACIÓN DE FAUNA Y FLORA ³	RECREATIVO MEDIANTE CONTACTO SECUNDARIO ³
FISICO-QUIMICOS											
pH	7,0	7,5	6,9	7,6	7,4	7,6	7,8	7,9	6 - 9	6,5 - 9	6,5 - 8,5
Conductividad µS/cm	53	54	53	55	52	51	51	50	n.d.	n.d.	n.d.
Sólidos disueltos totales mg/L	32	33	32	33	31	30	30	30	1000,00	n.d.	n.d.
Sólidos suspendidos totales mg/L	117	89	83	87	235	195	267	271	n.d.	n.d.	n.d.
Sólidos totales mg/L	149	121	115	120	266	225	297	300	n.d.	n.d.	n.d.
Oxígeno mg/L	7,5	5,9	5,8	6,4	5,6	7,4	7,8	7,7	No menor a 6 mg/lit	No menor a 5 mg/lit	n.d.
Oxígeno saturación %	> 100,00	96,00	92,00	> 100,00	91,00	> 100,00	> 100,00	> 100,00	No menor al 80%	No menor al 60%	No menor al 80%
Color verdadero (unidades PtCo APHA)	11	12	13	14	15	16	17	18	100,00	n.d.	n.d.
Turbidez FAU/NTU	94,0	163,0	143,0	121,0	327,0	454,0	357,0	360,0	100,00	n.d.	n.d.
Dureza total mg/L	22	22	21	22	27	21	21	22	500,00	n.d.	n.d.
ANIONES Y NO METALICOS											
Alcalinidad mg/L	24,0	24,0	24,0	26,0	22,0	24,0	21,0	22,0	n.d.	n.d.	n.d.
Cloruro mg/L	1,6	2,4	2,6	1,6	1,6	1,6	2,1	2,6	250,00	n.d.	n.d.
Sulfato mg/L	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	400,00	n.d.	n.d.
Nitrito mg/L	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	1,00	n.d.	n.d.
Nitrato mg/L	2,9	3,5	2,8	2,7	2,8	3,0	2,9	2,7	10,00	n.d.	n.d.
Fosfato mg/L	0,08	0,06	0,08	0,14	1,09	0,28	< 0,26	< 0,29	n.d.	n.d.	n.d.
Amonio (NH ₄ -N) mg/L	0,23	0,24	0,24	0,21	0,36	0,24	0,24	0,36	0,05	n.d.	n.d.
PARÁMETROS ORGANICOS											
Sustancias tensoactivas mg/L	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,50	0,50	0,50
DBO ₅ mg/L	7,0	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	2,00	n.d.	n.d.
DQO mg/L	n.d.	n.d.	7,0	n.d.	n.d.	19,0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Aceites y grasas mg/L	< 0,20	< 0,20	0,6	0,4	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	0,30	0,30	0,30

TABLA 5-22
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA - PARÁMETROS DE CALIDAD DE AGUA
RÍOS BABA, QUEVEDO, TOACHI Y CHAUNE
PROYECTO HIDROELÉCTRICO BABA
ESTACIONES DE INVIERNO

PARAMETROS	MUESTRAS								REGULACIONES*		
									LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE		
	QUEVEDO 7	QUEVEDO 8	QUEVEDO 9	QUEVEDO 10	QUEVEDO 11	QUEVEDO 12	QUEVEDO 13	QUEVEDO 14	AGUA PARA CONSUMO HUMANO PREVIA A LA POTABILIZACIÓN ¹	PRESERVACIÓN DE FAUNA Y FLORA ³	RECREATIVO MEDIANTE CONTACTO SECUNDARIO ³
Hidrocarburos totales mg/L	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	n.d.	0,50	Ausencia
Coliformes totales NMP/100 mL	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	24000	3000,00	n.d.	4000,00
Coliformes fecales NMP/100 mL	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	4300	600,00	200,00	1000,00
Fenoles mg/L	n.d.	n.d.	<0,025	n.d.	n.d.	<0,025	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
METALES											
Mercurio mg/L	0,0005	0,0016	0,0006	0,089	0,029	0,013	0,0071	0,0047	0,001	0,0002	0,00
Cobre mg/L	0,007	0,009	0,006	0,006	0,014	0,009	0,015	0,015	1,00	0,02	0,00
Cadmio mg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,017	<0,005	<0,005	<0,005	0,01	0,001	0,00
Selenio mg/L	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	0,01	0,01	0,00
Cromo mg/L	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	n.d.	0,05	0,00
Cromo hexavalente mg/L	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	0,05	n.d.	0,00
Hierro mg/L	1,1	1,1	1,0	1,0	0,6	1,4	1,8	2,0	1,00	0,30	0,00
Plomo mg/L	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	0,05	n.d.	0,00
Vanadio mg/L	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	n.d.	n.d.	0,00
Manganeso mg/L	0,10	0,09	0,10	0,09	0,01	0,14	0,16	0,19	0,10	0,10	0,00
Potasio mg/L	1,4	1,3	1,2	1,2	3,1	1,3	1,3	1,4	n.d.	n.d.	n.d.
Sodio mg/L	2,8	3,0	2,7	3,2	5,1	2,8	2,8	3,0	200,00	n.d.	n.d.
Zinc mg/L	0,007	0,008	0,063	<0,012	<0,013	<0,008	0,014	0,014	5,00	0,18	0,00

Fuente: Reportes de Laboratorio GRÜNTEC: 060525 AG1- 23.

Notas:

* Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. D.E. 3399 R.O. 725, Diciembre 16, 2002 & D.E. 3516 R.O. Edición Especial N° 2, Marzo 31, 2003.

Norma de Calidad Ambiental y de Descarga e Efluentes: Recurso Agua.

¹ Tabla 1: Aguas de Consumo Humano y Doméstico, que únicamente requieren tratamiento convencional.

² Tabla 3: Criterios de Calidad admisibles para la preservación de la Flora y Fauna.

³ Tabla 10: Criterios de Calidad de aguas para fines recreativos mediante contacto secundario.

n.d: No disponible.

Elaboración: *Efficacitas*, 2006.

TABLA 5-22
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA - PARÁMETROS DE CALIDAD DE AGUA
RÍOS BABA, QUEVEDO, TOACHI Y CHAUNE
PROYECTO HIDROELÉCTRICO BABA
ESTACIONES DE INVIERNO

PARÁMETROS	MUESTRAS						REGULACIONES*		
							LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE		
	QUEVEDO 15	QUEVEDO 16	QUEVEDO 17	QUEVEDO 18	QUEVEDO 19	QUEVEDO 20	AGUA PARA CONSUMO HUMANO PREVIA A LA POTABILIZACIÓN ¹	PRESERVACIÓN DE FAUNA Y FLORA ³	RECREATIVO MEDIANTE CONTACTO SECUNDARIO ³
FISICO-QUIMICOS									
pH	8,0	7,9	7,8	7,8	7,9	7,8	6 - 9	6,5 - 9	6,5 - 8,5
Conductividad µS/cm	48	49	49	63	53	82	n.d.	n.d.	n.d.
Sólidos disueltos totales mg/L	29	29	29	38	32	49	1000,00	n.d.	n.d.
Sólidos suspendidos totales mg/L	326	315	384	504	381	9	n.d.	n.d.	n.d.
Sólidos totales mg/L	355	345	413	542	412	58	n.d.	n.d.	n.d.
Oxígeno mg/L	8,1	7,6	8,2	9,2	8,8	8,4	No menor a 6 mg/lit	No menor a 5 mg/lit	n.d.
Oxígeno saturación %	> 100,00	> 100,00	> 100,00	> 100,00	> 100,00	> 100,00	No menor al 80%	No menor al 60%	No menor al 80%
Color verdadero (unidades PtCo APHA)	19	20	21	22	23	24	100,00	n.d.	n.d.
Turbidez FAU/NTU	526,0	683,0	579,0	688,0	454,0	89,0	100,00	n.d.	n.d.
Dureza total mg/L	22	22	23	30	24	30	500,00	n.d.	n.d.
ANIONES Y NO METALICOS									
Alcalinidad mg/L	23,0	24,0	21,0	27,0	23,0	33,0	n.d.	n.d.	n.d.
Cloruro mg/L	2,0	2,5	2,2	2,2	2,4	1,9	250,00	n.d.	n.d.
Sulfato mg/L	<3	<3	<3	<3	<3	3,0	400,00	n.d.	n.d.
Nitrito mg/L	< 0,025	0,032	< 0,025	< 0,025	0,042	< 0,025	1,00	n.d.	n.d.
Nitrato mg/L	3,0	2,8	2,9	3,0	2,2	3,0	10,00	n.d.	n.d.
Fosfato mg/L	0,24	0,15	0,09	0,26	0,18	< 0,50	n.d.	n.d.	n.d.
Amonio (NH ₄ -N) mg/L	0,44	0,61	0,63	0,51	0,55	< 0,10	0,05	n.d.	n.d.
PARÁMETROS ORGANICOS									
Sustancias tensoactivas mg/L	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,50	0,50	0,50
DBO ₅ mg/L	< 2	< 2	< 2	< 2	5,0	< 2	2,00	n.d.	n.d.
DQO mg/L	n.d.	38,0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Aceites y grasas mg/L	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	0,30	0,30	0,30
Hidrocarburos totales mg/L	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	n.d.	0,50	Ausencia
Coliformes totales NMP/100 mL	n.d.	46000	n.d.	n.d.	24000	n.d.	3000,00	n.d.	4000,00

TABLA 5-22
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA - PARÁMETROS DE CALIDAD DE AGUA
RÍOS BABA, QUEVEDO, TOACHI Y CHAUNE
PROYECTO HIDROELÉCTRICO BABA
ESTACIONES DE INVIERNO

PARÁMETROS	MUESTRAS						REGULACIONES*		
							LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE		
	QUEVEDO 15	QUEVEDO 16	QUEVEDO 17	QUEVEDO 18	QUEVEDO 19	QUEVEDO 20	AGUA PARA CONSUMO HUMANO PREVIA A LA POTABILIZACIÓN ¹	PRESERVACIÓN DE FAUNA Y FLORA ³	RECREATIVO MEDIANTE CONTACTO SECUNDARIO ³
Coliformes fecales NMP/100 mL	n.d.	9300	n.d.	n.d.	4300	n.d.	600,00	200,00	1000,00
Fenoles mg/L	n.d.	<0,025	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
METALES									
Mercurio mg/L	0,0034	0,0029	0,002	0,0017	0,002	0,0042	0,001	0,0002	0,00
Cobre mg/L	0,015	0,015	0,017	0,021	<0,016	0,005	1,00	0,02	0,00
Cadmio mg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,01	0,001	0,00
Selenio mg/L	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	0,01	0,01	0,00
Cromo mg/L	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	n.d.	0,05	0,00
Cromo hexavalente mg/L	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	0,05	n.d.	0,00
Hierro mg/L	2,2	2,4	2,3	3,1	2,8	0,4	1,00	0,30	0,00
Plomo mg/L	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	0,05	n.d.	0,00
Vanadio mg/L	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	n.d.	n.d.	0,00
Manganeso mg/L	0,22	0,24	0,24	0,32	0,26	<0,05	0,10	0,10	0,00
Potasio mg/L	1,3	1,3	1,3	1,6	1,3	1,4	n.d.	n.d.	n.d.
Sodio mg/L	2,7	2,7	2,7	3,0	2,6	3,3	200,00	n.d.	n.d.
Zinc mg/L	0,014	0,013	0,077	0,105	<0,020	0,006	5,00	0,18	0,00

Fuente: Reportes de Laboratorio GRÜNTEC: 060525 AG1- 23.

Notas:

Qvdo: Quevedo

* Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. D.E. 3399 R.O. 725, Diciembre 16, 2002 & D.E. 3516 R.O. Edición Especial N° 2, Marzo 31, 2003.

Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua.

¹ Tabla 1: Aguas de Consumo Humano y Doméstico, que únicamente requieren tratamiento convencional.

² Tabla 3: Criterios de Calidad admisibles para la preservación de la Flora y Fauna.

³ Tabla 10: Criterios de Calidad de aguas para fines recreativos mediante contacto secundario.

n.d: No disponible.

Elaboración: *Efficacitas*, 2006.

TABLA 5-23
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA - PARÁMETROS DE CALIDAD DE AGUA
RÍOS BABA, QUEVEDO, TOACHI Y CHAUNE
PROYECTO HIDROELÉCTRICO BABA
ESTACIONES DE VERANO

PARÁMETROS	MUESTRAS									REGULACIONES*		
	R. TOACHI	R. CHAUNE	QVDO 1	QVDO 2	QVDO 3	QVDO 4	QVDO 5	QVDO 7	QVDO 9	AGUA PARA CONSUMO HUMANO PREVIA A LA POTABILIZACION ¹	PRESERVACIÓN DE FAUNA Y FLORA ²	RECREATIVO MEDIANTE CONTACTO SECUNDARIO ³
FÍSICO-QUÍMICOS												
pH	7,8	7,5	7,5	7,9	7,8	7,9	8,1	8,1	7,4	6 - 9	6,5 - 9	6,5 - 8,5
Conductividad µS/cm	111	127	94	100	103	103	102	104	107	n.d.	n.d.	n.d.
Sólidos disueltos totales mg/L	67	76	56	60	62	62	61	62	64	1000,00	n.d.	n.d.
Sólidos suspendidos totales mg/L	2	7	< 2	2	7	3	3	< 2	5	n.d.	n.d.	n.d.
Sólidos totales mg/L	69	83	56	62	69	65	64	62	69	n.d.	n.d.	n.d.
Oxígeno mg/L	6,6	6,4	6,2	6,3	6,5	6,7	6,9	7,2	5,4	No menor a 6 mg/lit	No menor a 5 mg/lit	n.d.
Oxígeno saturación %	91	90	> 100,00	> 100,00	> 100,00	> 100,00	> 100,00	> 100,00	99	No menor al 80%	No menor al 60%	No menor al 80%
Color verdadero (unidades PtCo APHA)	10	36	< 2	10	5	9	3	5	5	100,00	n.d.	n.d.
Turbidez FAU/NTU	5	10	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	100,00	n.d.	n.d.
Dureza total mg/L	51	45	35	39	40	40	40	41	140	500,00	n.d.	n.d.
ANIONES Y NO METÁLICOS												
Alcalinidad mg/L	48	57,0	40	44	45	45,0	44	46,0	47	n.d.	n.d.	n.d.
Cloruro mg/L	1,9	3,4	4,1	3,9	3,5	3,8	3,7	3,5	3,6	250,00	n.d.	n.d.
Sulfato mg/L	6,6	<3	3,4	4,4	4,9	4,8	4,8	4,6	5,1	400,00	n.d.	n.d.
Nitrito mg/L	< 0,025	< 0,025	< 0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	1,00	n.d.	n.d.
Nitrato mg/L	< 1,5	2,7	1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	10,00	n.d.	n.d.
Fosfato mg/L	< 0,06	0,20	< 0,06	0,07	0,06	0,09	0,10	0,07	< 0,06	n.d.	n.d.	n.d.
Amonio (NH ₄ -N) mg/L	< 0,100	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,05	n.d.	n.d.
PARÁMETROS ORGÁNICOS												
Sustancias tensoactivas mg/L	< 0,030	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,50	0,50	0,50
DBO ₅ mg/L	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	2,00	n.d.	n.d.
DQO mg/L	<4	< 4	5	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	5	n.d.	n.d.	n.d.
Aceites y grasas mg/L	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	0,30	0,30	0,30

TABLA 5-23
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA - PARÁMETROS DE CALIDAD DE AGUA
RÍOS BABA, QUEVEDO, TOACHI Y CHAUNE
PROYECTO HIDROELÉCTRICO BABA
ESTACIONES DE VERANO

PARÁMETROS	MUESTRAS									REGULACIONES*		
										LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE		
	R. TOACHI	R. CHAUNE	QVDO 1	QVDO 2	QVDO 3	QVDO 4	QVDO 5	QVDO 7	QVDO 9	AGUA PARA CONSUMO HUMANO PREVIA A LA POTABILIZACIÓN ¹	PRESERVACIÓN DE FAUNA Y FLORA ²	RECREATIVO MEDIANTE CONTACTO SECUNDARIO ³
Hidrocarburos totales mg/L	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	n.d.	0,50	Ausencia
Coliformes totales NMP/100 mL	4300	11 000	2300	2300	750	750	11 000	4600	1500	3000,00	n.d.	4000,00
Coliformes fecales NMP/100 mL	70	930	2300	90	< 30	< 30	1500	230	40	600,00	200,00	1000,00
Fenoles mg/L	<0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	n.d.	n.d.	< 0,025	< 0,025	< 0,025	n.d.	n.d.	n.d.
METALES												
Mercurio mg/L	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,001	0,0002	0,00
Cobre mg/L	0,062	0,006	0,011	<0,068	<0,005	0,014	0,009	0,011	0,010	1,00	0,02	0,00
Cadmio mg/L	<0,005	< 0,005	<0,005	<0,005	<0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,01	0,001	0,00
Selenio mg/L	<0,020	< 0,020	<0,020	<0,020	<0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	0,01	0,01	0,00
Cromo mg/L	<0,020	< 0,020	<0,020	<0,020	<0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	n.d.	0,05	0,00
Cromo hexavalente mg/L	<0,020	< 0,020	<0,020	<0,020	<0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	0,05	n.d.	0,00
Hierro mg/L	0,23	0,75	0,2	0,2	0,3	0,14	0,18	0,14	0,23	1,00	0,30	0,00
Plomo mg/L	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	0,05	n.d.	0,00
Vanadio mg/L	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	n.d.	n.d.	0,00
Manganeso mg/L	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,02	0,03	0,02	0,62	0,10	0,10	0,00
Potasio mg/L	1,1	5,5	2,1	1,9	1,8	1,8	1,7	1,8	1,7	n.d.	n.d.	n.d.
Sodio mg/L	5,0	8,6	6,3	6,0	5,8	5,8	5,8	5,8	6,0	200,00	n.d.	n.d.
Zinc mg/L	0,031	< 0,005	0,045	0,033	<0,005	0,006	< 0,005	0,124	0,010	5,00	0,18	0,00

Fuente: Reportes de Laboratorio GRÜNTEC: 060802 AG , 060829 AG-1 , 060828 AG1-10.

Notas: Qvdo: Quevedo

* Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. D.E. 3399 R.O. 725, Diciembre 16, 2002 & D.E. 3516 R.O. Edición Especial N° 2, Marzo 31, 2003.

Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua.

¹ Tabla 1: Aguas de Consumo Humano y Doméstico, que únicamente requieren tratamiento convencional.

² Tabla 3: Criterios de Calidad admisibles para la preservación de la Flora y Fauna.

³ Tabla 10: Criterios de Calidad de aguas para fines recreativos mediante contacto secundario.

n.d: No disponible.

Elaboración: Efficacitas, 2006.

TABLA 5-23
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA - PARÁMETROS DE CALIDAD DE AGUA
RÍOS BABA, QUEVEDO, TOACHI Y CHAUNE
PROYECTO HIDROELÉCTRICO BABA
ESTACIONES DE VERANO

PARÁMETROS	MUESTRAS									REGULACIONES*		
										LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE		
	QVDO 11	QVDO 13	QVDO 14	QVDO 15	QVDO 16	QVDO 17	QVDO 18	QVDO 19	QVDO 20	AGUA PARA CONSUMO HUMANO PREVIA A LA POTABILIZACIÓN ¹	PRESERVACIÓN DE FAUNA Y FLORA ²	RECREATIVO MEDIANTE CONTACTO SECUNDARIO ³
FÍSICO-QUÍMICOS												
pH	7,4	7,5	7,5	7,5	7,6	7,6	7,8	8,0	7,9	6 - 9	6,5 - 9	6,5 - 8,5
Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$	110	110	111	112	113	113	110	121	118	n.d.	n.d.	n.d.
Sólidos disueltos totales mg/L	66	66	67	67	68	68	66	73	71	1000,00	n.d.	n.d.
Sólidos suspendidos totales mg/L	5	8	6	7	5	2	3	5	3	n.d.	n.d.	n.d.
Sólidos totales mg/L	71	74	73	74	73	70	69	78	74	n.d.	n.d.	n.d.
Oxígeno mg/L	5,6	5,6	5,8	5,6	6,1	6,3	6,5	5,8	6,2	No menor a 6 mg/lit	No menor a 5 mg/lit	n.d.
Oxígeno saturación %	> 100,00	> 100,00	> 100,00	> 100,00	> 100,00	> 100,00	> 100,00	> 100,00	> 100,00	No menor al 80%	No menor al 60%	No menor al 80%
Color verdadero (unidades PtCo APHA)	3	6	3	5	11	5	3	< 2	7	100,00	n.d.	n.d.
Turbidez FAU/NTU	< 5	< 5	< 5	< 5	5	6	52	< 5	< 5	100,00	n.d.	n.d.
Dureza total mg/L	42	43	156	44	44	43	43	47	47	500,00	n.d.	n.d.
ANIONES Y NO METÁLICOS												
Alcalinidad mg/L	47	49	48	50	50	50	48	46	47,0	n.d.	n.d.	n.d.
Cloruro mg/L	3,6	3,5	3,5	3,4	3,5	3,4	3,3	3,0	3,1	250,00	n.d.	n.d.
Sulfato mg/L	5,0	4,9	4,8	4,9	4,9	4,8	5,0	11,3	9,0	400,00	n.d.	n.d.
Nitrito mg/L	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	1,00	n.d.	n.d.
Nitrato mg/L	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	10,00	n.d.	n.d.
Fosfato mg/L	0,09	0,15	0,08	0,09	0,12	0,07	0,12	0,11	0,36	n.d.	n.d.	n.d.
Amonio ($\text{NH}_4\text{-N}$) mg/L	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,05	n.d.	n.d.
PARÁMETROS ORGÁNICOS												
Sustancias tensoactivas mg/L	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,50	0,50	0,50
DBO ₅ mg/L	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	2,00	n.d.	n.d.
DQO mg/L	4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	n.d.	n.d.	n.d.
Aceites y grasas mg/L	< 0,20	0,5	< 0,20	< 0,20	< 0,20	0,3	< 0,20	< 0,20	< 0,20	0,30	0,30	0,30
Hidrocarburos totales mg/L	< 0,20	0,3	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	n.d.	0,50	Ausencia

TABLA 5-23
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA - PARÁMETROS DE CALIDAD DE AGUA
RÍOS BABA, QUEVEDO, TOACHI Y CHAUNE
PROYECTO HIDROELÉCTRICO BABA
ESTACIONES DE VERANO

PARÁMETROS	MUESTRAS									REGULACIONES*		
										LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE		
	QVDO 11	QVDO 13	QVDO 14	QVDO 15	QVDO 16	QVDO 17	QVDO 18	QVDO 19	QVDO 20	AGUA PARA CONSUMO HUMANO PREVIA A LA POTABILIZACIÓN ¹	PRESERVACIÓN DE FAUNA Y FLORA ²	RECREATIVO MEDIANTE CONTACTO SECUNDARIO ³
Coliformes totales NMP/100 mL	230	930	1500	2300	930	430	1500	930	1500	3000,00	n.d.	4000,00
Coliformes fecales NMP/100 mL	40	< 30	70	90	210	< 30	40	< 30	40	600,00	200,00	1000,00
Fenoles mg/L	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	n.d.	n.d.	n.d.
METALES												
Mercurio mg/L	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,001	0,0002	0,00
Cobre mg/L	0,022	0,015	0,017	0,012	0,009	0,008	0,011	0,014	0,057	1,00	0,02	0,00
Cadmio mg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,01	0,001	0,00
Selenio mg/L	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	< 0,020	0,01	0,01	0,00
Cromo mg/L	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	< 0,020	n.d.	0,05	0,00
Cromo hexavalente mg/L	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	< 0,020	0,05	n.d.	0,00
Hierro mg/L	0,14	0,18	0,16	0,20	0,23	0,26	0,36	0,30	0,77	1,00	0,30	0,00
Plomo mg/L	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,061	0,05	n.d.	0,00
Vanadio mg/L	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	n.d.	n.d.	0,00
Manganeso mg/L	0,02	0,03	0,43	0,03	0,03	0,04	0,05	0,04	0,04	0,10	0,10	0,00
Potasio mg/L	1,8	1,9	2,0	1,9	1,9	1,9	2,0	1,8	1,9	n.d.	n.d.	n.d.
Sodio mg/L	6,0	6,1	6,4	6,1	6,1	6,0	6,2	6,1	6,1	200,00	n.d.	n.d.
Zinc mg/L	<0,005	<0,018	0,034	0,009	0,010	0,006	0,048	0,008	0,029	5,00	0,18	0,00

Fuente: Reportes de Laboratorio GRÜNTEC: 060802 AG , 060829 AG-1 , 060828 AG1- 10.

Notas:

Qvdo: Quevedo

* Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. D.E. 3399 R.O. 725, Diciembre 16, 2002 & D.E. 3516 R.O. Edición Especial N° 2, Marzo 31, 2003.

Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua.

¹ Tabla 1: Aguas de Consumo Humano y Doméstico, que únicamente requieren tratamiento convencional.

² Tabla 3: Criterios de Calidad admisibles para la preservación de la Flora y Fauna.

³ Tabla 10: Criterios de Calidad de aguas para fines recreativos mediante contacto secundario.

n.d: No disponible.

Elaboración: Efficácitas, 2006..

Es necesario recalcar que los análisis describen la situación actual del recurso hídrico al momento del muestreo. A continuación se incluye una evaluación de los principales parámetros o indicadores que determinan la calidad de agua.

V.2.5.2.1 Físico-Químico

Demanda Bioquímica de Oxígeno

La Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅) se define usualmente como la cantidad de oxígeno que requieren las bacterias durante la estabilización de la materia orgánica susceptible de descomposición, en condiciones aeróbicas.

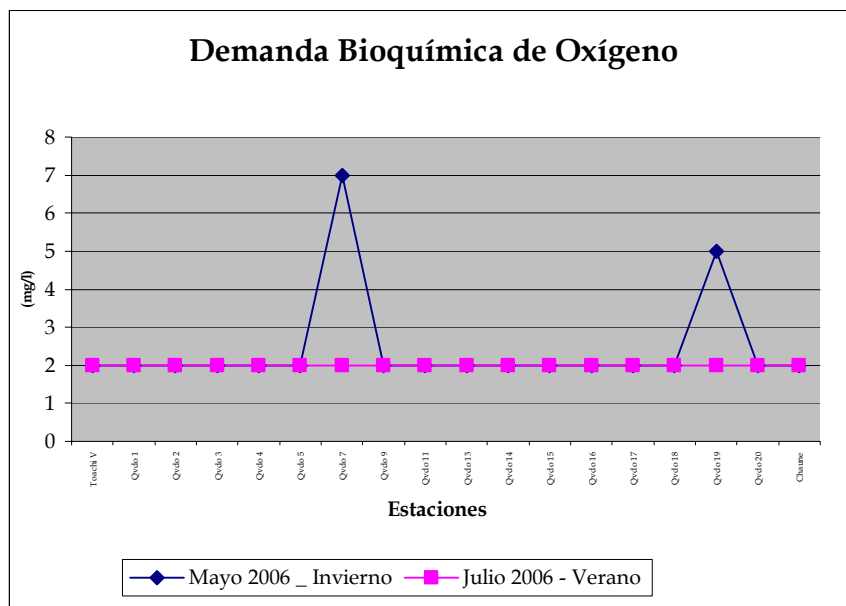
La reacción que tiene lugar en la DBO, es una reacción de oxidación en donde se consume el oxígeno O₂. Si la demanda de oxígeno por parte de la materia orgánica es lo suficientemente alta, puede agotar el O₂ y en el peor de los casos el medio puede volverse anaerobio. Estas reacciones se derivan de la actividad biológica y la temperatura. Mientras que la velocidad de reacción está dada por la población de microorganismos (bacterias) presentes.

El parámetro DBO es significativamente importante cuando se evalúa o determina la calidad de los vertidos de aguas residuales en los cauces naturales o cuerpos de agua (ríos, lagos, lagunas o efluentes).

De acuerdo con los resultados de la DBO, el tramo analizado presenta como promedio concentraciones inferiores a 2 mg/l, siendo indicativo de cantidades no significativas de materia orgánica en el cuerpo de agua. (Ver Figura 5-11). Sin embargo, se registraron dos estaciones que presentaron concentraciones superiores al promedio indicado, estas se ubican aguas abajo del sitio de presa y corresponden a la estación Quevedo 7 (7mg/l) cercana a la localidad de Palo Blanco y la estación Quevedo 19 (5 mg/l) próxima a la localidad de San Pablo.

El promedio general de las concentraciones de DBO en las aguas provenientes de los ríos en estudio es inferior a **2,0 mg/l**, encontrándose dentro del valor de límite máximo permisible de acuerdo a lo establecido en la Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes- Tabla 1; *para aguas de consumo doméstico que requieren tratamiento convencional*, que establece un valor de **2,0 mg/l**.

FIGURA 5-11
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA



Fuente: Salida de Campo Mayo (6 y 7), Julio 30 y Agosto (5 y 6) del 2006.
Reportes de Laboratorio GRÜNTEC: 060525AG1-23, 060802 AG , 060829 AG-1 , 060828 AG1- 10.
Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

Realizando una comparación de los resultados de DBO obtenidos de las actividades de salida de campo (promedio 2 mg/l) con aquellos registrados en la campaña 2004 (promedio 2,3 mg/l). Estos valores guardan relación entre sí, no existiendo variación significativa de este parámetro.

Para el caso específico de los Ríos Toachi y Chaune, en ambas campañas los valores reportados fueron de 2 mg/l de DBO.

Oxígeno Disuelto

El oxígeno disuelto es la cantidad de oxígeno molecular (O₂) que se encuentra presente o incorporado en las aguas naturales. En los medios acuáticos la concentración de oxígeno disuelto es un factor determinante del tamaño de las poblaciones, del tipo y número de especies presentes en un cuerpo de agua.

En las aguas dulces, la concentración de oxígeno es función de la temperatura, agitación del agua, naturaleza y abundancia de los organismos presentes en el agua. De esta manera una corriente rápida, poco profunda y turbulenta tiene mayores niveles de oxígeno disuelto que un río lento y profundo.

Los sistemas de regulación del agua, como la construcción de diques, pueden afectar directamente los niveles de oxígeno en los ríos, produciendo un efecto dramático en el funcionamiento de las comunidades y los ecosistemas de agua dulce.

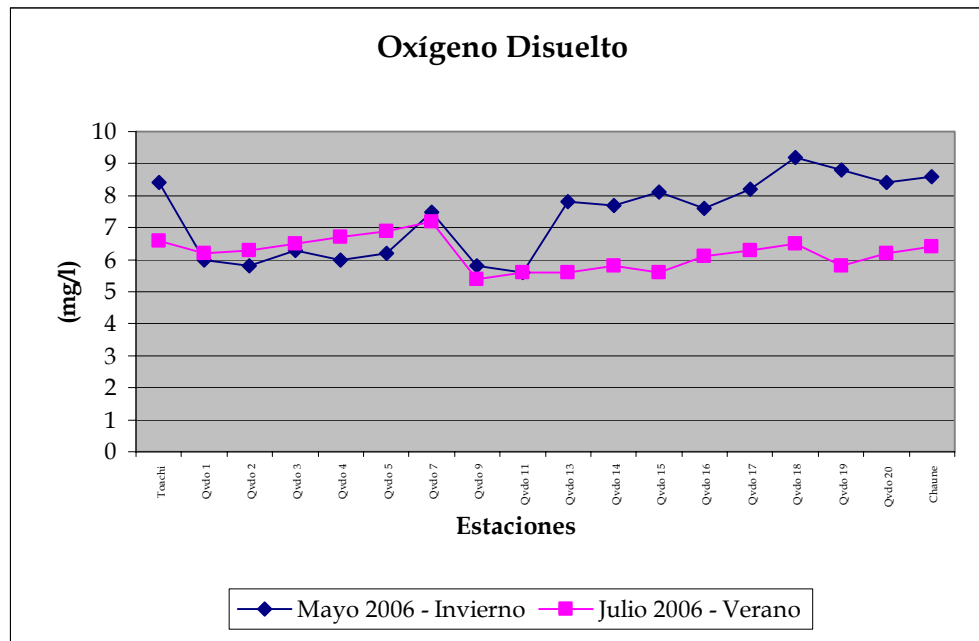
Cabe mencionar que los análisis efectuados a la calidad del agua en la cuenca Quevedo-Vinces en la época de invierno, presentan elevadas concentraciones de OD comprendidas entre 5,6 mg/l y 9,2 mg/l, siendo la concentración promedio de 7,0 mg/l. Referente a los Ríos Toachi y Chaune, estos presentan concentraciones de 8,4 mg/l; y 8,6 respectivamente.

Los valores reportados de las concentraciones de OD en la cuenca Quevedo-Vinces se encuentran dentro del límite permisible de acuerdo a lo establecido en la Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes- Tabla 1 (*Para aguas de consumo doméstico que requieren tratamiento convencional*) y Tabla 3 (*Criterios de Calidad admisibles para la preservación de la Flora y Fauna*), que establecen un valor no menor a **6,0 mg/l**.

Las estaciones que reportaron una concentración mínima de OD, comprendida entre 5,6 y 5,8 mg/l, corresponden a: Quevedo 11, Quevedo 2 y Quevedo 9.

Para el caso de los análisis efectuados a la calidad del agua en la época de verano, éstos resultados evidencian igualmente concentraciones significativas de OD comprendidas entre 5,4 mg/l y 7,5 mg/l, correspondiendo a las estaciones Quevedo 9 y Quevedo 7 respectivamente (Ver Figura 5-12).

FIGURA 5-12
OXÍGENO DISUELTO
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA



Fuente: Salida de Campo Mayo (6 y 7), Julio 30 y Agosto (5 y 6) del 2006.
Reportes de Laboratorio GRÜNTEC: 060525AG1-23, 060802 AG , 060829 AG-1 , 060828 AG1- 10.
Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

Temperatura

La temperatura afecta el grado de solubilidad que puede tener un determinado cuerpo de agua. Al aumentar la temperatura, aumenta el nivel de solubilidad.

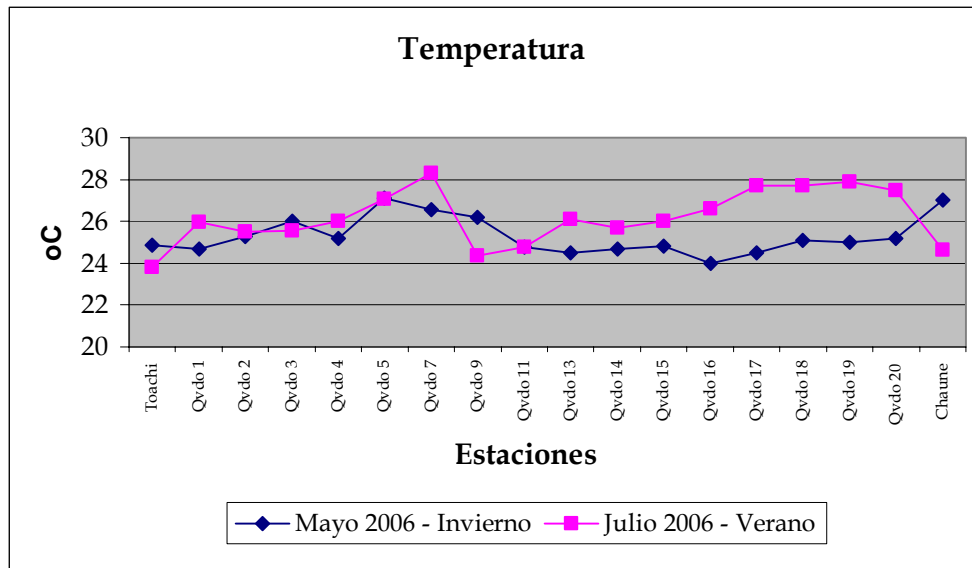
Las diferencias de temperatura del agua permiten que aguas más templadas floten sobre aguas más frías, lo cual se generaliza a medida que la temperatura de un cuerpo de agua se eleva o disminuye estacionalmente, creándose un perfil de temperatura que varía con la profundidad.

Las temperaturas fueron tomadas in-situ, existiendo en la época de invierno valores promedio para la cuenca Quevedo-Vinces de 25,5 °C, registrándose un valor mínimo de 24,0 °C y un máximo de 27,8 °C. Los Ríos Toachi y Chaune presentaron temperaturas entre 24,5 °C y 26,0 °C.

Para el caso de la época de verano, se registró un valor promedio 26,2 °C en la cuenca Quevedo-Vinces, registrándose un valor mínimo de 23,8 °C (Río

Toachi) y un máximo de 28,3 °C (Quevedo 7). Mientras que el Río Chaune reportó 24,64 °C (Ver Figura 5-13).

FIGURA 5-13
VALORES DE TEMPERATURA
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA



Fuente: Salida de Campo Mayo (6 y 7), Julio 30 y Agosto (5 y 6) del 2006.

Reportes de Laboratorio GRÜNTEC: 060525AG1-23, 060802 AG , 060829 AG-1 , 060828 AG1- 10.

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

Relacionando los valores de temperatura registrados durante la época de invierno de la presente campaña - 2006, con aquellos de Febrero 2004, se evidencia que los resultados obtenidos en los cuerpos de agua superficiales, en este caso los Ríos Chaune y Toachi, no difieren significativamente. En la Figura 5-14, se presentan los datos de temperatura derivados de ambas campañas.

TABLA 5-24
RÍOS CHAUNE Y TOACHI
COMPARACION DE VALORES DE TEMPERATURA
CAMPAÑAS FEBRERO 2004 Y MAYO 2006
ESTACIONES DE INVIERNO

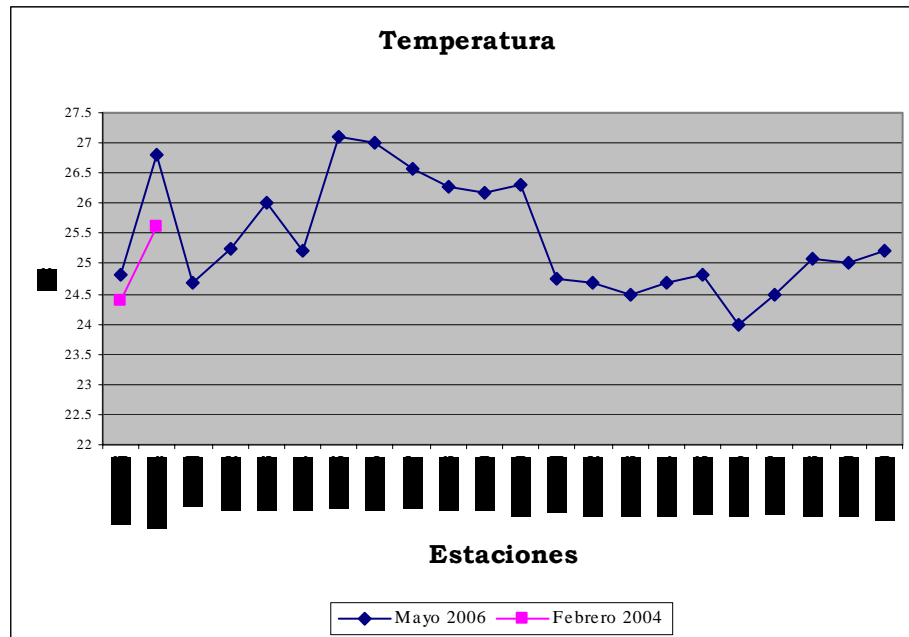
FECHA Y HORA DE MUESTREO	TEMPERATURA (°C)			
	CUERPO DE AGUA			
	CHAUNE 2004	CHAUNE 2006	TOACHI 2004	TOACHI 2006
02/23/04 13:40:10	25.61	-	-	-
05/7/2006 13:56	-	26.8	-	-
02/23/04 17:40:19	-	-	24.39	-
05/7/2006 17:50:00		-	-	24.8

Nota:

Fuente: EIA - *Efficácitas*, 2004 y Salida de Campo 6 y 7 de Mayo del 2006.

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

FIGURA 5-14
RÍOS CHAUNE Y TOACHI
COMPARACIÓN DE VALORES DE TEMPERATURA
FEBRERO 2004 Y MAYO 2006 - ESTACIONES DE INVIERNO



Fuente: *Efficácitas* - 2004 y Salida de Campo Mayo 6 y 7 del 2006.

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

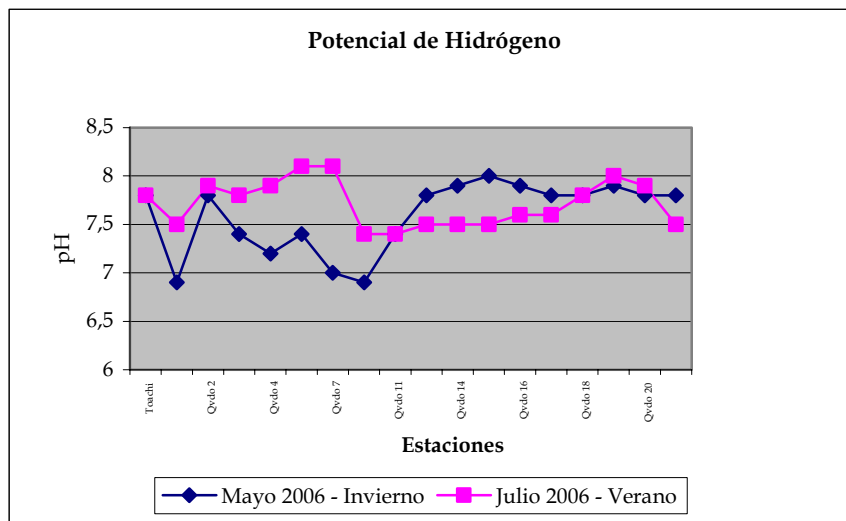
Potencial Hidrógeno (pH)

En los medios acuáticos, especialmente en agua dulce, los valores de pH son igualmente determinantes del tipo de ecosistema que se desarrolla en éstos medios. Generalmente la mayor parte de los organismos acuáticos son capaces de vivir en medios con un pH comprendido entre 5 y 9, siendo los más favorables los comprendidos entre 6 y 7,2.

Las muestras de agua superficial colectadas en la época de invierno indican que el potencial de hidrógeno en la cuenca Quevedo-Vinces se encuentra comprendido entre 6,9 y 8,0 siendo el promedio de 7,5. Para el caso de los Ríos Toachi y Chaune el valor reportado es de 7,8 para ambos cuerpos de agua. Para el caso de la época de verano, los rangos de pH se encuentran entre 7,4 y 8,1 (Ver Figura 5-15).

Los valores reportados de pH para ambas épocas del año (invierno y verano) se encuentran dentro de los límites permisibles establecidos en la Tabla 1 (*Aguas de Consumo Humano y Doméstico, que únicamente requieren tratamiento convencional*), Tabla 3 (*Criterios de Calidad admisibles para la preservación de la Flora y Fauna*) y Tabla 10 (*Recreativo mediante contacto Secundario*) de la Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes.

FIGURA 5-15
POTENCIAL DE HIDRÓGENO
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA



Fuente: Salida de Campo Mayo (6 y 7), Julio 30 y Agosto (5 y 6) del 2006.
Reportes de Laboratorio GRÜNTEC: 060525AG1-23, 060802 AG , 060829 AG-1 , 060828 AG1- 10.
Elaboración: Efficácitas, 2006.

Sólidos Suspendidos Totales

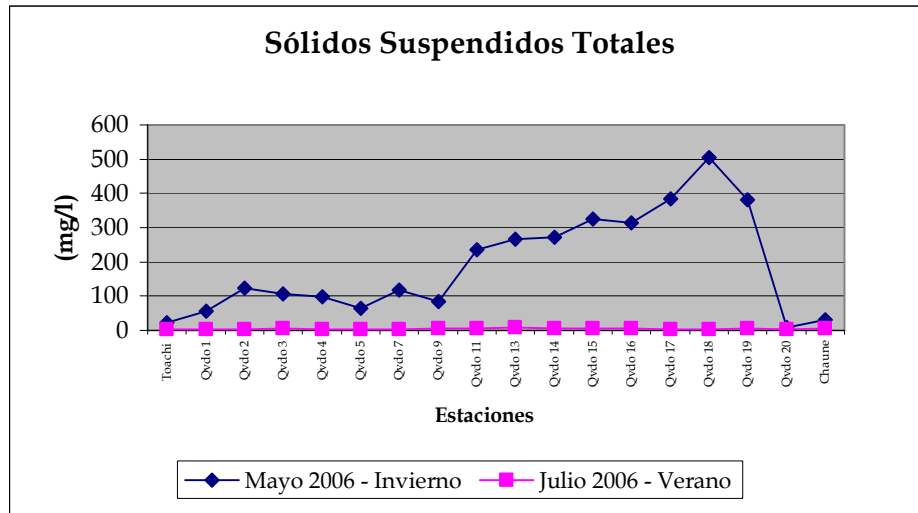
El parámetro de sólidos suspendidos totales influye determinantemente en las condiciones de un cuerpo de agua, tal es el caso del nivel de transparencia de las aguas (turbidez) y la presencia de oxígeno disuelto que contribuye al desarrollo de la vida acuática.

Los sólidos suspendidos totales inciden notablemente en el cuerpo de agua, es así que en la cuenca Quevedo-Vinces el valor promedio de sólidos suspendidos registrado durante la época de invierno es de 176 mg/l, mientras que el máximo reportado (504 mg/l) corresponde a la estación Quevedo 18 y el mínimo valor es de 9 mg/l perteneciente a la estación Quevedo 20. Los Ríos Toachi y Chaune presentaron valores de concentración entre 23 mg/l y 32 mg/l (Ver Figura 5- 16)

En la época de verano, se registraron cambios considerables en el tramo analizado, encontrándose los sólidos suspendidos en un rango comprendido entre 2 y 8 mg/l. Esto obedece a las condiciones características de la época de verano. Al no existir lluvias, no existen aguas de escorrentías que arrastren sólidos y suspenderlos.

En determinados tramos del cuerpo de agua, se evidenció que el nivel agua se encontraba bajo, esto es aproximadamente 20 cm de nivel de columna de agua.

FIGURA 5-16
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA



Fuente: Salida de Campo Mayo (6 y 7), Julio 30 y Agosto (5 y 6) del 2006.
Reportes de Laboratorio GRÜNTEC: 060525AG1-23, 060802 AG , 060829 AG-1 , 060828 AG1- 10.
Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

Relacionando los valores obtenidos de sólidos suspendidos totales en los Ríos Toachi (47 mg/l) y Chaune (22 mg/l) en Febrero del 2004 con los registrados en la época de invierno de la campaña 2006, es posible indicar que no existe variación significativa en las concentraciones reportadas en estos cuerpos de agua.

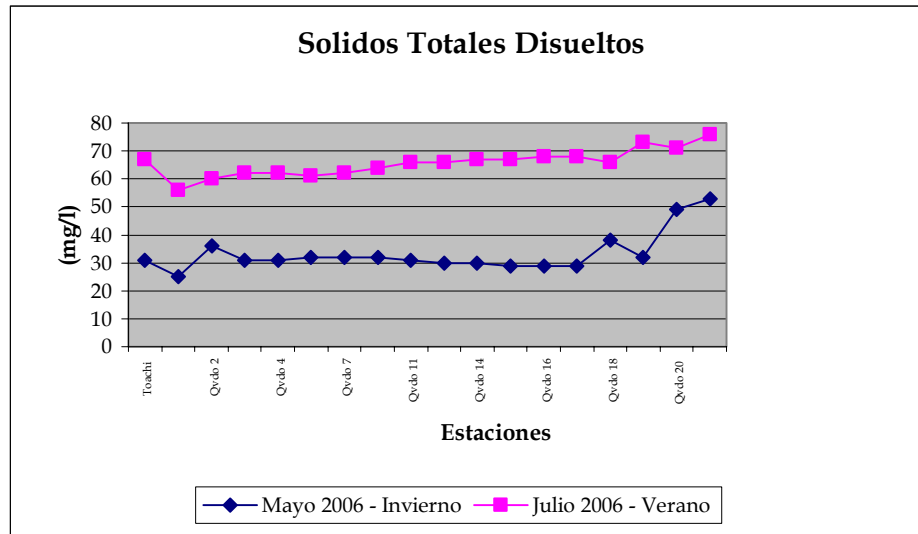
Sólidos Disueltos Totales

Los sólidos disueltos generalmente se encuentran conformados por materia coloidal y compuestos solubles, tanto orgánicos como inorgánicos (sales).

Durante las acciones del muestreo desarrollado en la época de invierno, se registró que los sólidos disueltos totales se encontraban comprendidos entre 25 y 53 mg/l. Los Ríos Toachi y Chaune presentaron valores de concentración entre 31 mg/l y 53 mg/l.

Mientras que en la época de verano, se registraron valores de sólidos disueltos totales comprendidos entre 56 y 76 mg/l. Los Ríos Toachi y Chaune presentaron valores de concentración entre 67 mg/l y 76 mg/l. (Ver Figura 5-17).

FIGURA 5-17
SÓLIDOS DISUELTOS
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA



Fuente: Salida de Campo Mayo (6 y 7), Julio 30 y Agosto (5 y 6) del 2006.

Reportes de Laboratorio GRÜNTEC: 060525AG1-23, 060802 AG, 060829 AG-1, 060828 AG1-10.

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

Relacionando los valores obtenidos de sólidos disueltos totales para la época de invierno en los Ríos Toachi (46 mg/l) y Chaune (47 mg/l) en Febrero del 2004 con los registrados actualmente, se evidencia un incremento de sólidos disueltos en cada uno de los cuerpos de agua, explicado por la variación estacional.

V.2.5.2.2 Microbiológicos

Coliformes Fecales

El parámetro de coliformes fecales es un indicador del grado o nivel de contaminación fecal presente en un cuerpo de agua o en las aguas residuales.

Los resultados del muestreo realizado en la época de invierno, registraron en el Río Toachi valores de 900 NMP²/100ml y en el Río Chaune 2 300 NMP/100ml de coliformes fecales. Referente a coliformes totales, el Río Toachi presentó 9 300 NMP/100 y el Río Chaune 110 000 NMP/100ml.

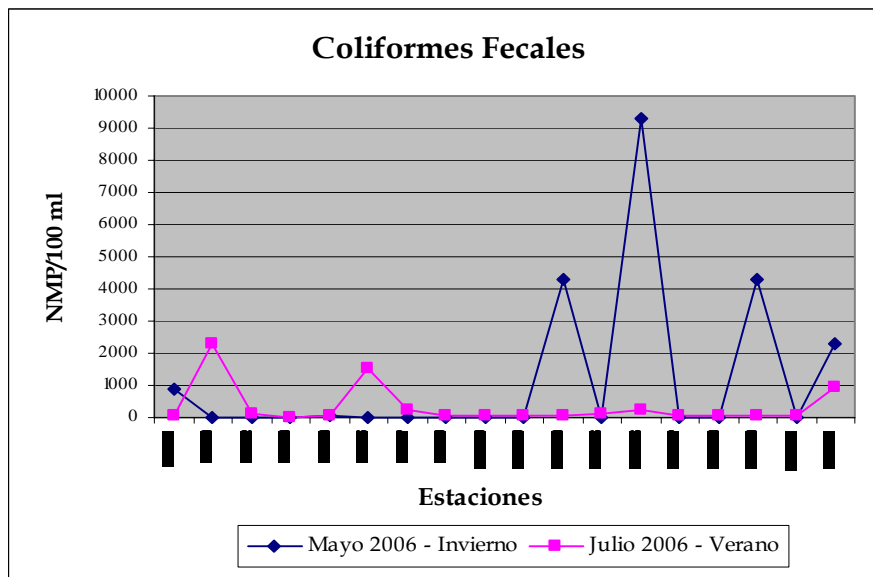
² NMP: Número más probable

Mientras que los valores registrados en la época de verano, indican cambios significativos de las concentraciones de coliformes fecales, evidenciándose un decrecimiento de este parámetro. El Río Toachi presentó valores de 70 NMP/100ml y en el Río Chaune 930 NMP/100ml de coliformes fecales. (Ver Figura 5-18).

Los valores presentados fueron comparados con los criterios para calidad de agua establecidos en la Norma de Calidad Ambiental y de descarga de efluentes, en tres diferentes categorías: Tabla 1 (Aguas de Consumo Humano y Doméstico, que únicamente requieren tratamiento convencional), Tabla 3 (Criterios de Calidad admisibles para la preservación de la Flora y Fauna) y Tabla 10 (Recreativo mediante contacto Secundario).

De la comparación de los resultados obtenidos en la época de invierno, se desprende que las aguas de los Ríos Toachi y Chaune, se encuentran sobre los límites máximos permisibles establecidos en la legislación ambiental vigente, para cada una de las categorías anteriormente mencionadas. Es así, que para el caso de la Tabla 1, los límites máximos permisibles son 600 NMP/100 para coliformes fecales y 3 000 NMP/100 para coliformes totales, mientras que para la Tabla 3, se establece un máximo de 200 NMP/100 para coliformes fecales y finalmente la Tabla 10 indica valores máximos permisibles de 1000 NMP/100 para coliformes fecales y 4 000 NMP/100 para coliformes totales. Comparando los resultados de coliformes fecales obtenidos en los Ríos Toachi y Chaune durante la época de verano, se evidencia que el Río Chaune se encontraría sobre los límites máximos permisibles establecidos en la legislación ambiental vigente.

FIGURA 5-18
COLIFORMES FECALES
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA



Fuente: Salida de Campo Mayo (6 y 7), Julio 30 y Agosto (5 y 6) del 2006.
Reportes de Laboratorio GRÜNTEC: 060525AG1-23, 060802 AG, 060829 AG-1, 060828 AG1-10.
Elaboración: Efficácitas, 2006.

V.2.5.2.3 Indicadores de Calidad del Agua

Metales Pesados

De los análisis de las muestras tomadas durante la época de invierno, no se detectó el cadmio, cromo, plomo, selenio o vanadio por encima de los niveles de detección del análisis. Las concentraciones reportadas se encuentran dentro los límites permisibles establecidos en la legislación ambiental vigente, con excepción del Selenio que presenta concentraciones de 0,02 mg/l, mientras que el límite máximo permisible es de 0,01 mg/l para Agua de consumo doméstico que requieren tratamiento convencional.

El selenio, mercurio y hierro se detectaron por encima de los límites máximos permisibles establecidos en la legislación ambiental vigente (Tabla 1. *Aguas de consumo doméstico que requieren tratamiento convencional*), que indica concentraciones inferiores a 1,0 mg/l para el caso de hierro y 0,001 mg/l para mercurio.

Las estaciones que se encuentran sobre el valor límite permisible en mercurio, comprenden: Quevedo 6 (0,0049 mg/l), Quevedo 10 (0,089 mg/l), Quevedo 11 (0,029 mg/l), Quevedo 13 (0,0071 mg/l) y Quevedo 14 (0,0047 mg/l).

Mientras que referente a hierro, son: Quevedo 12 (1,4 mg/l), Quevedo 13 (1,8 mg/l), Quevedo 14 (2,0 mg/l), Quevedo 15 (2,2 mg/l), Quevedo 16 (2,4 mg/l), Quevedo 17 (2,3 mg/l), Quevedo 18 (3,1 mg/l), Quevedo 19 (2,8 mg/l).

Referente a las concentraciones de metales reportadas en la época de verano en la presente campaña de monitoreo, evidenció incremento de las concentraciones de sodio, encontrándose los valores comprendidos entre 5,0 y 6,4 mg/l. Igualmente, se determinó que las concentraciones de hierro en el cuerpo de agua relativamente han decrecido, encontrándose en un rango de 0,14 y 0,77 mg/l. Los valores reportados se encuentran dentro de los límites máximos permisibles que establece la legislación ambiental vigente (Tabla 1. *Aguas de consumo doméstico que requieren tratamiento convencional*), que indica concentraciones inferiores a 1,0 mg/l para el caso de hierro y 200 mg/l para sodio.

Plaguicidas o Pesticidas

Los plaguicidas generalmente son compuestos naturales o sintéticos, utilizados por el hombre para combatir los agentes responsables de plagas y enfermedades causadas por agentes diversos. Los plaguicidas reciben el nombre del grupo de agentes que combaten, tal es el caso de hongos (fungicidas), insectos (insecticidas), maleza (herbicidas), ácaros (acaricidas), roedores (rodenticidas), algas (algicidas), entre otros.

Desde el punto de vista de su composición química (principio activo), los plaguicidas se clasifican en 3 categorías: Organofosforados, Organoclorados y Carbamatos. En la Tabla 5-25 se presentan los resultados de los análisis efectuados en el cuerpo de agua superficial (cuenca Quevedo-Vinces), en determinadas estaciones (sitios) del cuerpo de agua, durante la época de invierno.

TABLA 5-25
CONCENTRACIÓN DE PESTICIDAS - ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
EN CUERPOS DE AGUA SUPERFICIALES DEL ÁREA DEL PROYECTO
ESTACIONES DE INVIERNO

PARÁMETROS	MUESTRAS					REGULACIONES*					
						LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE					
	QVDO. 5	QVDO. 9	QVDO. 12	QVDO. 16	RIO TOACHI	AGUA PARA CONSUMO HUMANO PREVIA A LA POTABILIZ. ¹	PRESERVACIÓN DE FAUNA Y FLORA ²	RECREATIVO MEDIANTE CONTACTO SECUNDARIO ³			
Organophosphorus Pesticides:											
Azinphosmethyl µg/L	<5	<5	<5	<5	<5	Concentración de Organofosforados totales = 100,0 µg/L	Concentración de Organofosforados totales = 100,0 µg/L	Concentración de Organofosforados totales = 100,0 µg/L			
Bolstar µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5						
Chlorpyrifos µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5						
Coumaphos µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5						
Demeton µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0						
Diazinon µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5						
Dimethoate µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5						
Disulfoton µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5						
Ethion µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5						
Ethoprop µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5						
Fensulfothion µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5						
Fenthion µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0						
Merphos µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5						
Malathion µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0						
Methyl Parathion µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5						
Mevinphos µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5						
Naled µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5						
Ethyl Parathion µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5						
Phorate µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5						
Ronnel µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5						
Stirophos µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5						
Tokuthion µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5						
Trichloronate µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0						
Organochlorine Pesticides											
Aldrin µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	Concentración de Organoclorados totales = 10 µg/L	Concentración de Organoclorados totales = 10 µg/L	Concentración de Organoclorados totales = 200 µg/L			
alpha-BHC µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5						
beta-BHC µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5						
delta-BHC µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5						
gamma-BHC (Lindane) µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5						
alpha-Chlordane µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5						
gamma-Chlordane µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5						
Chlorothalonil µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5						
p,p-DDD µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5						
p,p-DDE µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5						
p,p-DDT µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5						
Dieldrin µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5						
Endosulfan I µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5						
Endosulfan II µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5						
Endosulfan Sulphate µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0						
Endrin µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5						
Endrin Aldehyde µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5						
Endrin Ketone µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5						
Heptachlor µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5						
Heptachlor Expoxide µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0						
Methoxychlor µg/L	<2	<2	<2	<2	<2						
Carbamatos:											
Carbofuran µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5				Concentración de Carbamatos totales = 100	Concentración de Carbamatos totales = 100 µg/L	Concentración de Carbamatos totales = 100
Pirimicarb µg/L	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5						
Carbaryl µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5						
Thiobencarb µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0						

TABLA 5-25
CONCENTRACIÓN DE PESTICIDAS - ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
EN CUERPOS DE AGUA SUPERFICIALES DEL ÁREA DEL PROYECTO
ESTACIONES DE INVIERNO

PARÁMETROS	MUESTRAS					REGULACIONES*		
						LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE		
						AGUA PARA CONSUMO HUMANO PREVIA A LA POTABILIZ. ¹	PRESERVACIÓN DE FAUNA Y FLORA ²	RECREATIVO MEDIANTE CONTACTO SECUNDARIO ³
Propamocarb µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	µg/L		µg/L
Methiocarb µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			

Fuente: Salida de Campo *Efficácitas*: 6 y 7 de Mayo del 2006.

Reportes de Laboratorio Grüntec: 060525 AG1-23.

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

Notas:

* Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. D.E. 3399 R.O. 725, Diciembre 16, 2002 & D.E. 3516 R.O. Edición Especial N° 2, Marzo 31, 2003.

Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua.

¹ Tabla 1: Aguas de Consumo Humano y Doméstico, que únicamente requieren tratamiento convencional.

² Tabla 3: Criterios de Calidad admisibles para la preservación de la Flora y Fauna.

³ Tabla 10: Criterios de Calidad de aguas para fines recreativos mediante contacto secundario.

n.d: No disponible.

Para la época de invierno, las concentraciones reportadas de pesticidas en las estaciones o lugares monitoreados durante el presente Estudio no presentan diferencias con los datos reportados en las actividades de monitoreo del Estudio de Impacto Ambiental desarrollado por *Efficácitas*, 2004. la zona muestreada de la cuenca aportante, presenta niveles de pesticidas bajo el límite de detección de los ensayos que emplea el laboratorio.

Organofosforados

Los pesticidas organofosforados son compuestos orgánicos que incluyen fósforo en su molécula, son poco solubles en agua, solubles en grasas y lípidos, tóxicos para el ser humano, afectando generalmente al sistema nervioso central.

Los compuestos organofosforados son menos estables que los organoclorados, esto es, se degradan más rápidamente y por ende sus efectos bioacumulativos en la cadena trófica son reducidos.

Los compuestos organofosforados no fueron detectados por encima del límite de detección del análisis. Los límites de detección del análisis varían de 0,5 a 5,0 µg/lt.

Organoclorados

Este tipo de compuestos se caracteriza por ser altamente persistente en el medio ambiente, son relativamente insolubles en agua y se fijan fuertemente a la materia particulada, viajando de esta manera hacia los cuerpos de agua con el arrastre de partículas causado por la escorrentía.

Los compuestos organoclorados no fueron detectados por encima del límite de detección del análisis. Los límites de detección del análisis varían de **0,5 a 2,0 µg/lit.**

Carbamatos

Los compuestos derivados del ácido carbámico o carbamatos son medianamente persistentes al igual que los compuestos organofosforados con periodos similares de descomposición, sin embargo tienen la particularidad de que los productos generados en el proceso de degradación son altamente tóxicos, aun mas que el compuesto original.

Los compuestos carbamatos no fueron detectados por encima del límite de detección del análisis. Los límites de detección del análisis varían de **0,5 a 2,5 µg/lit.**

A continuación en la Tabla 5-26 se indican los resultados de los análisis efectuados en el cuerpo de agua superficial en el área de influencia directa, en determinadas estaciones (sitios) del cuerpo de agua de la cuenca aportante, durante la época de verano.

TABLA 5-26
CONCENTRACIÓN DE PESTICIDAS - ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
EN CUERPOS DE AGUA SUPERFICIALES DEL ÁREA DEL PROYECTO
ESTACIONES DE VERANO

PARÁMETROS	MUESTRAS							REGULACIONES		
	QVDO. 1	QVDO. 2	QVDO. 5	QVDO. 7	QVDO. 9	QVDO. 11	QVDO. 13	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE		
								AGUA PARA CONSUMO HUMANO PREVIA POTABILIZ. ¹	PRESERVACIÓN DE FAUNA Y FLORA ²	RECREATIVO MEDIANTE CONTACTO SECUNDARIO ³
Organophosphorus Pesticides								Concentración de Organofosforados totales = 100,0 µg/L	Concentración de Organofosforados totales = 100,0 µg/L	Concentración de Organofosforados totales = 100,0 µg/L
Azinphosmethyl µg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5			
Bolstar µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Cadusafos µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05			
Chlorpyrifos µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Coumaphos µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Demeton µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<0.5	<0.5			
Diazinon µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<1.0	<1.0			
Dimethoate µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Disulfoton µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Ethion µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Ethoprop µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Fensulfothion µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Fenthion µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<0.5	<0.5			
Merphos µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Malathion µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0			
Methyl Parathion µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Mevinphos µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Naled µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Ethyl Parathion µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Phorate µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Ronnel µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Stirophos µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Tokuthion µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Trichloronate µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0			
Organochlorine Pesticides								Concentración de Organoclorados totales = 10 µg/L	Concentración de Organoclorados totales = 10 µg/L	Concentración de Organoclorados totales = 200 µg/L
Aldrin µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
alpha-BHC µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
beta-BHC µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
delta-BHC µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
gamma-BHC (Lindane) µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
alpha-Chlordane µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
gamma-Chlordane µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Chlorothalonil µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
p,p-DDD µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
p,p-DDE µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
p,p-DDT µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Dieldrin µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Endosulfan I µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Endosulfan II µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Endosulfan Sulphate µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0			
Endrin µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Endrin Aldehyde µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Endrin Ketone µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			

TABLA 5-26
CONCENTRACIÓN DE PESTICIDAS - ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
EN CUERPOS DE AGUA SUPERFICIALES DEL ÁREA DEL PROYECTO
ESTACIONES DE VERANO

PARÁMETROS	MUESTRAS							REGULACIONES		
								LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE		
	QVDO. 1	QVDO. 2	QVDO. 5	QVDO. 7	QVDO. 9	QVDO. 11	QVDO. 13	AGUA PARA CONSUMO HUMANO PREVIA POTABILIZ. ¹	PRESERVACIÓN DE FAUNA Y FLORA ²	RECREATIVO MEDIANTE CONTACTO SECUNDARIO ³
Heptachlor µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Heptachlor Expoxide µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0			
Methoxychlor µg/L	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2			
Carbamatos:										
Carbofuran µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	Concentración de Carbamatos totales = 100 µg/L	Concentración de Carbamatos totales = 100 µg/L	Concentración de Carbamatos totales = 100 µg/L
Pirimicarb µg/L	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5			
Carbaryl µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Thiobencarb µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0			
Propamocarb µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Methiocarb µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			

Fuente: Salida de Campo: Julio 30 y Agosto 5-6 del 2006.

Reportes de Laboratorio Grüntec: 060829 AG1-2, AG5-9 , 060828 AG1-10.

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

Notas:

* Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. D.E. 3399 R.O. 725, Diciembre 16, 2002 & D.E. 3516 R.O. Edición Especial N° 2, Marzo 31, 2003.

Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua.

¹ Tabla 1: Aguas de Consumo Humano y Doméstico, que únicamente requieren tratamiento convencional.

² Tabla 3: Criterios de Calidad admisibles para la preservación de la Flora y Fauna.

³ Tabla 10: Criterios de Calidad de aguas para fines recreativos mediante contacto secundario.

n.d: No disponible.

TABLA 5-26
CONCENTRACIÓN DE PESTICIDAS - ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
EN CUERPOS DE AGUA SUPERFICIALES DEL ÁREA DEL PROYECTO
ESTACIONES DE VERANO

PARÁMETROS	MUESTRAS							REGULACIONES		
								LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE		
	Qvdo. 14	Qvdo. 15	Qvdo. 16	Qvdo. 17	Qvdo. 18	Qvdo. 19	Qvdo. 20	AGUA PARA CONSUMO HUMANO PREVIA POTABILIZ. ¹	PRESERVACIÓN DE FAUNA Y FLORA ²	RECREATIVO MEDIANTE CONTACTO SECUNDARIO ³
Organophosphorus Pesticides								Concentración de Organofosforados totales = 100,0 µg/L	Concentración de Organofosforados totales = 100,0 µg/L	Concentración de Organofosforados totales = 100,0 µg/L
Azinphosmethyl µg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5			
Bolstar µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Cadusafos µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05			
Chlorpyrifos µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Coumaphos µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Demeton µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0			
Diazinon µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<1.0	<0.5			
Dimethoate µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Disulfoton µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Ethion µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Ethoprop µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Fensulfothion µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Fenthion µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0			
Merphos µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Malathion µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0			
Methyl Parathion µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<1.0	<1.0			
Mevinphos µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Naled µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Ethyl Parathion µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Phorate µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Ronnel µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Stirophos µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Tokuthion µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Trichloronate µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0			
Organochlorine Pesticides								Concentración de Organoclorados totales = 10 µg/L	Concentración de Organoclorados totales = 10 µg/L	Concentración de Organoclorados totales = 200 µg/L
Aldrin µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
alpha-BHC µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
beta-BHC µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
delta-BHC µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
gamma-BHC (Lindane) µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
alpha-Chlordane µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
gamma-Chlordane µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Chlorothalonil µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
p,p-DDD µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
p,p-DDE µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
p,p-DDT µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Dieldrin µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Endosulfan I µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Endosulfan II µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Endosulfan Sulphate µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0			
Endrin µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Endrin Aldehyde µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			

TABLA 5-26
CONCENTRACIÓN DE PESTICIDAS - ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
EN CUERPOS DE AGUA SUPERFICIALES DEL ÁREA DEL PROYECTO
ESTACIONES DE VERANO

PARÁMETROS	MUESTRAS							REGULACIONES		
								LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE		
	Qvdo. 14	Qvdo. 15	Qvdo. 16	Qvdo. 17	Qvdo.18	Qvdo. 19	Qvdo. 20	AGUA PARA CONSUMO HUMANO PREVIA POTABILIZ. ¹	PRESERVACIÓN DE FAUNA Y FLORA ²	RECREATIVO MEDIANTE CONTACTO SECUNDARIO ³
Endrin Ketone µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Heptachlor µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Heptachlor Expoxide µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0			
Methoxychlor µg/L	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2			
Carbamatos:										
Carbofuran µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	Concentración de Carbamatos totales = 100 µg/L	Concentración de Carbamatos totales = 100 µg/L	Concentración de Carbamatos totales = 100 µg/L
Pirimicarb µg/L	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5			
Carbaryl µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Thiobencarb µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0			
Propamocarb µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Methiocarb µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			

Fuente: Salida de Campo: Julio 30 y Agosto 5-6 del 2006.

Reportes de Laboratorio Grüntec: 060829 AG1-2, AG5-9, 060828 AG1-10.

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

Notas:

* Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. D.E. 3399 R.O. 725, Diciembre 16, 2002 & D.E. 3516 R.O. Edición Especial N° 2, Marzo 31, 2003.

Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua.

¹ Tabla 1: Aguas de Consumo Humano y Doméstico, que únicamente requieren tratamiento convencional.

² Tabla 3: Criterios de Calidad admisibles para la preservación de la Flora y Fauna.

³ Tabla 10: Criterios de Calidad de aguas para fines recreativos mediante contacto secundario.

n.d: No disponible.

Para el caso de los resultados de laboratorio correspondientes a la época de verano, es posible indicar que los mismos no varían, es decir, se mantienen en los rangos identificados durante la campaña de monitoreo correspondiente a la época de invierno.

No se detectaron compuestos organofosforados, carbamatos o compuestos organoclorados por encima de los niveles de detección de los análisis. Estos niveles de detección oscilan para los organofosforados entre 0,5 y 5,0 µg/lt, para los carbamatos entre 0,5 y 2,5 µg/lt, y para los compuestos organoclorados entre 0,5 y 2,0 µg/lt.

Durante el análisis de laboratorio para las muestras de la campaña en época de verano, el ensayo para la determinación de plaguicidas identificó a un pesticida adicional: cadusafos como componente del grupo de compuestos

organofosforados. No obstante, la concentración identificada es inferior a 0,05 µg/l, nivel de detección del laboratorio.

Discusión de los Resultados

El límite de detección no quiere decir que no haya pesticida sino que el valor real esta por debajo de lo que el equipo puede medir, si se desea comparar con la ley (por ejemplo la concentración total de organoclorados no puede exceder los 10 ug/l). Habría que asignar un valor a aquellas muestras que estén por debajo del límite de detección. En Europa se les asigna la tercera parte del valor del límite de detección y en USA la mitad. Bajo este criterio una vez asignados los valores, se realizaría la suma de todos compuestos y ahí se procedería a comparar con el límite máximo permisible establecido en la legislación.

Por ejemplo en el caso de los organoclorados totales tendríamos

ASIGNACIÓN DE VALOR PARA MUESTRAS POR DEBAJO DEL LÍMITE DE DETECCIÓN	TOTAL DE ORGANOCOLORADOS	CUMPLIMIENTO CON LA NORMA PARA CONSUMO DE AGUA
Igual valor que LD	13 ug/l	NO
Mitad de valor que LD	6.5 ug/l	SI
Tercera parte de valor de LD	Alrededor de 4 ug/l	SI

Bajo este análisis existe una probabilidad de no cumplimiento del recurso agua del estándar de calidad en el caso de los organoclorados. Este tipo de interpretación no se encuentra establecida en la legislación ambiental nacional vigente y por lo tanto no se aplicaría al presente proyecto, sin embargo es útil considerarla al momento de establecer cumplimiento del cuerpo de agua con los estándares de calidad ambiental vigentes.

Adicionalmente, los análisis efectuados no ayudan a la determinación y/o posibilidad de que haya otro tipo de pesticidas que no regula la ley y que se los podría estar usando en la zona de la cuenca aportante.

FIGURA 5-19
FAMILIA DE PESTICIDAS IMPORTADOS EN ECUADOR
PERÍODO 1992-1998

<i>Chemical Group</i>	<i>Generic Pesticide Name</i>	<i>1992</i>	<i>1998</i>
Organophosphorus	Pyrazophos, Dimethoate, Temephos, Pirimiphos-methyl, Monocrotophos, Diazinon, Dichlorvos, Chlorpyrifos, Terbufos, Profenofos, Trichlorfon, Triazophos, Malathion, Ethoprophos, Fenamiphos, Methidathion, Azametiphos	28.9 %	17.0 %
Carbamate	Carbofuran, Oxamyl, Methomyl, Carbaryl, Thiodicarb	10.1 %	5.9 %
Pyrethroid	Cyhalothrin, Cypermethrin, Cyfluthrin, Permethrin, Allethrin, Tetramethrin, Deltamethrin	0.9 %	1.1 %
Organochlorine	Endosulfan, DDT	0.5 %	0.5 %
Bipyridilium	Paraquat Dichloride, Diquat Dibromide	23.3 %	8.7 %
Amide	Propanil, Butachlor, Alachlor	8.0 %	5.5 %
Phenoxy	2,4-D, MCPA, Fenoxaprop	3.9 %	5.3 %
Glycine Derivative	Glyphosate	2.8 %	8.1 %
Triazine	Atrazine, Ametryn, Terbutryn, Metribuzin	2.3 %	1.2 %
Urea	Diuron, Linuron, Di flubenzuron	0.9 %	0.8 %
Dinitroaniline	Pendimethalin	0.6 %	1.5 %
Dithiocarbamate	Mancozeb, Maneb, Zineb, Ferbam, Propineb	2.5 %	6.5 %
Benzimidazole	Thiabendazole, Benomyl	2.3 %	1.8 %
Inorganic	Sulfur, Copper	2.3 %	4.2 %
Triazole	Propiconazole, Penconazole, Imazalil, Tebuconazole, Triadimefon, Bitertanol	1.4 %	19.7 %
Morpholine	Tridemorph, Dodemorph	1.0 %	1.4 %
Mixtures	Carboxin + Captan, Copper + Mancozeb, 2,4-D + Picloram, Fosetyl-Al + Mancozeb, MCPA + Bentazon, Molinate + Propanil, Propineb + Cymoxanil, Mancozeb + Oxadixyl, Copper + Benalaxyl, Chlorpyrifos + Cypermethrin, Propanil + Triclopyr	1.3 %	3.2 %
Other Groups	They represent less than 0.50% per chemical group.	7.0 %	6.6 %

Fuente: Matamoros, David. 2004

Un análisis de la tabla de familia de pesticidas que se importaron al Ecuador entre 1992 y 1998, permite identificar que los pesticidas más usados en el Ecuador en 1998 son los siguientes

- Triazoles (alrededor del 20%)
- Organofosforados (alrededor del 17%)
- Bypiridilum (8%)
- Glifosato (alrededor del 8% y no es un organofosforado a pesar de que tiene fósforo en su composición)

V.2.5.2.4 Sedimentos

En la época invernal, se realizaron muestreos de sedimentos (trece) en las riberas de los Ríos Baba y Quevedo, en el tramo comprendido entre el sitio conocido como Poza Honda (a 1 km al Norte de la unión del Río Baba y Río Toachi) y la ciudad de Quevedo (a 5 km al N).

TABLA 5-27
SEDIMENTOS: UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA

No.	NOMBRE DE LA ESTACIÓN	COORDENADAS GEOGRÁFICAS UTM		DESCRIPCIÓN
		X	Y	
1.	Río Toachi	682625	9925220	Río Toachi
2.	Quevedo 1	682240	9927994	Aguas arriba del futuro embalse, cerca de (Poza Honda).
3.	Quevedo 3	681016	9925698	Embalse
4.	Quevedo 4	677383	9926756	Embalse (Río Quevedo).
5.	Quevedo 5	675554	9925824	Aguas abajo dique 1.
6.	Quevedo 6	672768	9923926	Aguas abajo, cerca de Palo Blanco.
7.	Río Chaune	670589	9925964	Río Chaune, cerca de El Descanso.
8.	Quevedo 8	672348	9921014	Aguas abajo, cerca de La Holandesa.
9.	Quevedo 11	671416	9909960	Aguas abajo, cerca de Isla de Patas.
10.	Quevedo 13	670716	9908474	Aguas abajo, al noreste de Limones.
11.	Quevedo 16	670095	9901820	Aguas abajo de San Jacinto de Buena Fé.
12.	Quevedo 18	672481	9896750	Aguas abajo.
13.	Quevedo 19	67210	9895186	Aguas abajo al suroeste de San Pablo.

Fuente: Trabajo de Campo 06-07 de Mayo del 2006.

Elaboración: Efficacitas, 2006

Las coordenadas de los puntos de muestreo se detallan en la Tabla 5-18 y se presentan en el Anexo 1. Mapas y Planos – Mapa 12: Estaciones de Muestreo Entorno Físico-Químico-Biológico.

Las muestras obtenidas permitirán realizar una caracterización de los sedimentos dentro del área del embalse y ríos aguas arriba y aguas abajo. Se deberá entender que las propiedades determinadas para estas muestras, representarán las características actuales de los sedimentos dentro del área de estudio, datos que servirán de base para evaluar posibles variaciones de estas propiedades en el tiempo, en especial por presentarse cambios en el sistema hídrico, el mismo que iría desde un sistema puramente fluvial a un sistema combinado, estancado (embalse) y fluvial.

Las muestras fueron analizadas para determinación de: Granulometría, aceites y grasas, contenido de hidrocarburos totales y metales pesados.

Además se analizaron pesticidas en las muestras Quevedo 1, 4, 16 y Río Toachi.

Granulometría y Materia Orgánica

Los resultados de los análisis de laboratorio de las muestras receptadas durante la época invernal, determina que los sedimentos que acarrea el Río Baba y aguas abajo el Río Quevedo son principalmente gravas y arenas.

Las gravas no fueron estudiadas pero representan una parte muy importante de la carga sedimentaria del río y son llevadas principalmente por tracción, es decir por arrastre de fondo durante las grandes crecidas que alcanzan un caudal de 900 m³/s. El tamaño de la grava observada es de un diámetro máximo de 20 cm y de un diámetro medio de 5 cm.

Las muestras estudiadas corresponden a la carga sedimentaria por saltación o suspensión y sus resultados se los grafica en forma de histogramas en la Figura 5-18. De acuerdo al análisis granulométrico, esta carga sedimentaria comprende: limos arenosos (muestras Quevedo 6, 13 y 16), arenas limosas (Quevedo 4) arenas de grano fino a medio (Quevedo 1, 3, 5, 11, 19) y mezclas de gravilla con arena (Quevedo 8 y 18). Resultados similares se encontraron durante la realización del EIA para el diseño anterior del proyecto, aguas arriba del sitio actual (*Efficácitas*, 2004).

También se determinó la materia orgánica total presente en los sedimentos encontrando que los valores más altos (3,1% en Quevedo 6; 2,4 % en Quevedo 13 y 2,1% en Chaune) se encuentran en los sedimentos más finos o sea en los limos y limos arenosos, es decir son prácticamente suelos orgánicos desde el punto de vista edafológico. Los otros sedimentos tienen valores inferiores en general al 1%.

Para el caso de las muestras receptadas en la época de verano, los resultados reportados no varían significativamente con aquellos obtenidos en la época de invierno, es decir, se evidencia que el río acarrea principalmente grava y arena, existiendo arrastre de fondo durante grandes crecidas del cuerpo de agua.

Aceites y Grasas

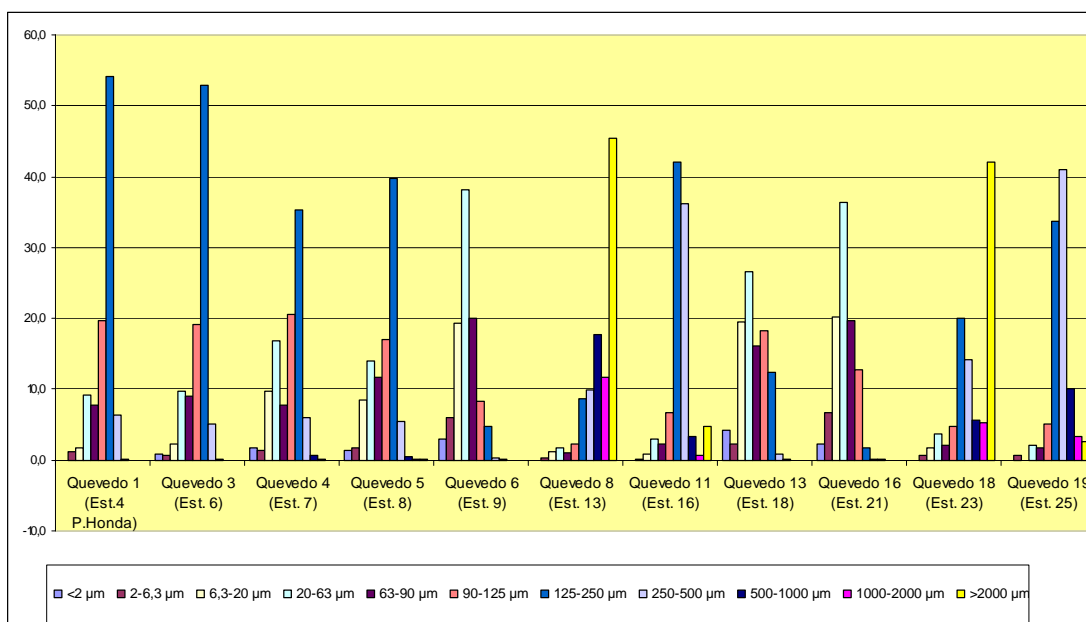
Los análisis de laboratorio realizados a las muestras de sedimento en la época de invierno y verano, registran en todas un contenido menor a 200 mg/kg de

aceites y grasas Tabla 5-28 y 5-29. Sin embargo *Efficácitas* (2004) reporta en muestreos de sedimentos aguas arriba del sitio del proyecto un contenido de 389 mg/kg en la muestra de Sedimento Río Baba 2 (Anexo 3 de *Efficácitas*, 2004).

Hidrocarburos Totales

De igual manera que para los aceites y grasas, los análisis de laboratorio para las épocas de invierno y verano, registran contenidos menores a 200 mg/kg de Hidrocarburos Totales, en todas las muestras analizadas (Ver Tabla 5-28 y 5-29).

FIGURA 5-20
DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA DEL SEDIMENTO
EN LAS ESTACIONES DE MUESTREO
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA



Fuente: Reporte GRÜNTEC 060525 S5-17

Elaboración: *Efficácitas*, 2006

Pesticidas

Se analizaron pesticidas en las muestras de sedimentos Quevedo 1, 4, 16 y Río Toachi receptadas durante la campaña de monitoreo de la época invernal. Los resultados de los análisis en estas cuatro muestras se presentan en la Tabla 5-30.

Los valores reportados de las actividades de monitoreo para la determinación de pesticidas en sedimentos se consideran referenciales, debido a que permiten establecer de manera puntual las características físico - químicas de los sedimentos en la cuenca Quevedo - Vines. Esto es, que las concentraciones de pesticidas en el cuerpo de agua se encuentran sujetas a condiciones externas, como época estacional, actividades agrícolas en el sector, entre otras.

Es igualmente destacable que la legislación nacional vigente no dispone de regulaciones de límites máximos permisibles de pesticidas en sedimentos.

Metales

Para una mejor caracterización de los sedimentos en su condición actual durante la época de invierno, se procedió a realizar análisis de metales pesados. No existen normas en el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente sobre concentraciones de metales en sedimentos fluviales.

Los metales que se encuentran en mayor concentración en todas las muestras son: el Manganeso que se encuentra con valores que fluctúan entre 414 y 1115 mg/kg, el vanadio con valores que fluctúan entre 103 y 232 mg/kg, el bario entre 84 y 200 mg/kg, el zinc con valores entre 56 y 96 mg/kg, el estroncio con valores entre 40 y 57 mg/kg, el cobre entre 23 y 65 mg/kg, el cromo con valores entre 40 y 52 mg/kg, el cobalto y níquel con valores cercanos a 15 mg/kg. El plomo con valores entre 2,8 y 7,7 mg/kg. Todos los demás metales se encuentran en concentraciones inferiores a 1 mg/kg y algunos como el mercurio, plata y azufre en concentraciones inferiores a 0,1 mg/kg.

Las concentraciones de metales en los sedimentos colectados en el cuerpo de agua, como parte de la campaña de monitoreo en la época de verano presentan valores significativos, estos corresponden a: manganeso con valores que fluctúan entre 316 y 673 mg/kg, el vanadio con valores que fluctúan entre 134 y 387 mg/kg, el bario entre 67 y 191 mg/kg, el estroncio con valores entre 33 y 60 mg/kg, el cobre entre 33 y 69 mg/kg, el cromo con valores entre 24 y 70 mg/kg. El plomo con valores entre 2,8 y 7,7 mg/kg.

Los resultados de laboratorio permitirán establecer una caracterización generalizada de las condiciones de los sedimentos, previo inicio de las

actividades de construcción y operación del presente Proyecto Multipropósito BABA.

TABLA 5-28
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
SEDIMENTOS: RESULTADOS DE LABORATORIO
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA
ESTACIONES DE INVIERNO

PARÁMETROS	UNID.	QUEV. 1	QUEV. 3	QUEV. 4	QUEV. 5	QUEV. 6	QUEV. 8	QUEV. 11	QUEV. 13	QUEV. 16	QUEV. 18	QUEV. 19	CHAUNE	TOACHI
Materia orgánica	%	0,4	0,9	0,9	1,7	3,1	0,2	<0.1	2,4	1,1	0,2	<0.1	2,1	0,6
Aceites y grasas	mg/kg	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200
Hidrocarburos totales	mg/kg	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200
Aluminio	%	1,9	2,4	3,8	3,4	4,9	3,2	2,3	4,0	4,3	2,3	2,2	2,4	3,2
Antimonio	mg/kg	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Arsénico	mg/kg	1,2	1,7	2,4	2,6	3,3	2,5	1,8	3,2	3,1	4,6	2,1	2,5	1,9
Azufre	%	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Bario	mg/kg	79	105	158	135	200	109	84	176	212	106	93	91	246
Bismuto	mg/kg	<0,1	4	0,1	5,6	0,2	3,1	0,1	4,1	0,1	<0,1	3,7	3,6	2,5
Boro	mg/kg	<1	1,0	1,0	<1	<1	2	1,0	<1,0	<1,0	1,0	1,0	1,0	<1
Cadmio	mg/kg	<0,1	0,1	0,1	0,20	0,20	0,10	0,10	0,10	0,20	0,10	0,10	0,10	0,10
Calcio	%	0,51	0,46	0,64	0,58	0,54	1,49	0,89	0,62	0,62	0,72	0,90	0,81	0,44
Cobalto	mg/kg	15,0	15,6	17,4	17	19	17	17,8	16,7	18	14	17	17	13
Cobre	mg/kg	29	35	54	50	66	49	38	55	65	35	37	36	23
Cromo	mg/kg	42	40	42	40	41	41	49	43	46	30	52	52	30
Escandio	mg/kg	5,3	6,0	9,8	9	11	9	7	9	12	6,5	6,7	6,4	4,5
Estroncio	mg/kg	43	40	57	51	50	56	48	55	57	52	46	46	52
Fósforo	%	0,02	0,03	0,03	0,03	0,05	0,04	0,03	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,05
Hierro	%	4,4	4,1	4,0	4,0	4,0	5,0	5,5	4,0	3,8	3,3	5,8	5,8	3,1
Magnesio	%	0,42	0,44	0,72	0,60	0,64	1,05	0,76	0,69	0,75	0,77	0,71	0,69	0,25
Manganeso	mg/kg	414	476	515	563	968	577	430	670	565	1115	494	493	567
Mercurio	mg/kg	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,01	0,02	0,05	0,04	0,01	0,16	0,16	0,05
Molibdeno	mg/kg	0,4	0,5	0,4	0,70	0,60	0,70	0,30	0,50	0,40	0,50	0,60	0,60	0,5

TABLA 5-28
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
SEDIMENTOS: RESULTADOS DE LABORATORIO
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA
ESTACIONES DE INVIERNO

PARÁMETROS	UNID.	QUEV. 1	QUEV. 3	QUEV. 4	QUEV. 5	QUEV. 6	QUEV. 8	QUEV. 11	QUEV. 13	QUEV. 16	QUEV. 18	QUEV. 19	CHAUNE	TOACHI
Níquel	mg/kg	15,6	15,8	20,4	21	21	25	23	20	23	18	22	22	13,6
Plata	mg/kg	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Plomo	mg/kg	2,8	4,7	5,4	6,2	7,7	4,1	2,7	6,8	5,9	2,8	3,7	4,0	6,4
Potasio	%	0,04	0,05	0,05	0,06	0,05	0,06	0,05	0,06	0,09	0,1	0,1	0,1	0,07
Selenio	mg/kg	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Sodio	%	0,102	0,080	0,100	0,09	0,06	0,11	0,092	0,070	0,065	0,09	0,09	0,09	0,07
Titanio	%	0,23	0,20	0,17	0,16	0,15	0,25	0,295	0,172	0,168	0,14	0,29	0,28	0,18
Talio	mg/kg	<0,1	0,1	0,1	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Uranio	mg/kg	0,20	0,40	0,50	0,40	0,80	0,30	0,20	0,60	0,70	0,20	0,20	0,20	0,60
Vanadio	mg/kg	187	161	150	139	136	192	220	144	136	107	237	232	103
Zinc	mg/kg	82	74	74	72	74	81	96	71	72	56	96	93	74

Fuente: Reportes de Laboratorio GRÜNTEC: NO. 060525 S5-17

 Elaboración: *Efficacitas*, 2006

TABLA 5-29
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
SEDIMENTOS: RESULTADOS DE LABORATORIO
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA
ESTACIONES DE VERANO

PARÁMETROS	UNID.	QUEV. 1	QUEV. 3	QUEV. 4	QUEV. 5	QUEV. 7	QUEV. 11	QUEV. 13	QUEV. 18	QUEV. 19	CHAUNE	TOACHI
Materia orgánica	%	<0,1	0,2	0,3	2,3	0,5	3,0	0,2	0,1	0,2	1,2	0,3
Aceites y grasas	mg/kg	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200
Hidrocarburos totales	mg/kg	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200
Aluminio	%	2,0	2,1	2,1	2,9	3,4	4,4	2,8	2,4	2,2	2,4	1,7
Antimonio	mg/kg	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,10	0,3	0,2	0,10
Arsénico	mg/kg	1,0	1,3	1,1	1,7	2,5	3,0	1,7	1,6	3,1	3,2	1,0
Azufre	%	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Bario	mg/kg	93	67	80	120	148	191	120	100	127	68	76
Bismuto	mg/kg	0,1	<0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1
Boro	mg/kg	3	2	<1	<1	<1	3,0	<1,0	<1,0	3,0	1,0	<1
Cadmio	mg/kg	0,1	0,1	0,1	0,10	0,10	0,20	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Calcio	%	0,94	1,07	0,70	0,61	0,77	0,45	0,69	1,2	0,90	1,06	0,70
Cobalto	mg/kg	19,3	25,5	17,0	17	18	18,7	18,8	16	13,4	14,8	13,4
Cobre	mg/kg	33	37	34	47	54	69	45	35	45	50	35
Cromo	mg/kg	41	70	41	34	44	38	42	38	31	32	24
Escandio	mg/kg	6,2	6,4	6,2	7,8	8,8	10,9	7,7	7,3	6,3	7,5	4,7
Estroncio	mg/kg	50	44	55	51	53	47	59	60	45	53	33
Fósforo	%	0,03	0,04	0,02	0,03	0,04	0,05	0,03	0,04	0,05	0,03	0,03
Hierro	%	5,6	8,8	4,9	4,0	5,1	4,1	4,8	4,6	4,0	4,3	3,9
Magnesio	%	0,71	0,87	0,61	0,64	0,69	0,53	0,69	0,91	0,97	1,0	0,57
Manganeso	mg/kg	483	673	456	457	661	655	575	506	449	505	316
Mercurio	mg/kg	0,01	0,01	0,01	0,03	0,04	0,06	0,03	0,01	0,01	0,02	0,02
Molibdeno	mg/kg	0,7	1,2	0,7	0,80	1,70	1,1	1,2	1,0	0,9	0,5	0,4
Níquel	mg/kg	17,7	24,1	17,6	18	24	18,7	20,7	21	18,6	20,6	13,6
Plata	mg/kg	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

TABLA 5-29
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
SEDIMENTOS: RESULTADOS DE LABORATORIO
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA
ESTACIONES DE VERANO

PARÁMETROS	UNID.	QUEV. 1	QUEV. 3	QUEV. 4	QUEV. 5	QUEV. 7	QUEV. 11	QUEV. 13	QUEV. 18	QUEV. 19	CHAUNE	TOACHI
Plomo	mg/kg	2,1	3,5	2,7	4,7	5,3	7,4	3,9	2,1	4,2	3,2	2,9
Potasio	%	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07	0,06	0,06	0,08	0,14	0,04	0,03
Selenio	mg/kg	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,1	0,6	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Sodio	%	0,11	0,11	0,15	0,11	0,12	0,07	0,11	0,14	0,14	0,07	0,06
Titanio	%	0,34	0,53	0,28	0,19	0,22	0,15	0,24	0,27	0,18	0,19	0,18
Talio	mg/kg	<0,1	<0,1	<0,1	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	<0,1	<0,1
Uranio	mg/kg	0,20	0,20	0,20	0,40	0,50	0,90	0,40	0,20	0,30	0,20	0,20
Vanadio	mg/kg	241	387	204	139	162	127	190	181	134	163	151
Zinc	mg/kg	99	169	94	74	88	76	91	83	71	74	74

Fuente: Reportes de Laboratorio GRÜNTEC: NO. 060829 S1-7, 060802 S1, S 3-6

Elaboración: *Efficácitas*, 2006

TABLA 5-30
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
RESULTADOS DE LABORATORIO
CONTENIDO DE PESTICIDAS EN SEDIMENTOS
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA
ESTACIONES DE INVIERNO

PARAMETROS	MUESTRAS			
	QUEVEDO 1	QUEVEDO 4	QUEVEDO 16	TOACHI
PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS				
Azinphosmethyl	<5	<5	<5	<5
Bolstar	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Chlorpyrifos	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Coumaphos	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Demeton	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Diazinon	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Dimethoate	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Disulfoton	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Ethion	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Ethoprop	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Fensulfthion	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Fenthion	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Merphos	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Malathion	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Methyl Parathion	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Mevinphos	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Naled	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Ethyl Parathion	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Phorate	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Ronnel	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Stirophos	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Tokuthion	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Trichloronate	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
PESTICIDAS ORGANOCOLORADOS				
Aldrin	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
alpha-BHC	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
beta-BHC	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
delta-BHC	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
gamma-BHC (Lindane)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
alpha-Chlordane	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
gamma-Chlordane	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Chlorothalonil	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
p,p-DDD	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
p,p-DDE	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
p,p-DDT	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Dieldrin	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Endosulfan I	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Endosulfan II	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Endosulfan Sulphate	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Endrin	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Endrin Aldehyde	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Endrin Ketone	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Heptachlor	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Heptachlor Expoxide	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Methoxychlor	<2	<2	<2	<2

TABLA 5-30
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
RESULTADOS DE LABORATORIO
CONTENIDO DE PESTICIDAS EN SEDIMENTOS
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA
ESTACIONES DE INVIERNO

PARAMETROS	MUESTRAS			
	QUEVEDO 1	QUEVEDO 4	QUEVEDO 16	TOACHI
CARBAMATOS:				
Carbofuran	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Pirimicarb	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5
Carbaryl	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Thiobencarb	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Propamocarb	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Methiocarb	<0.5		<0.5	<0.5

Fuente: Número reporte Grüntec: 060525 S5, S7, S13, S1

Elaboración: *Efficácitas*, 2006

V.2.5.3 *Área de Influencia Indirecta*

Para caracterizar estacionalmente el sitio de captación del área de influencia indirecta del Proyecto Multipropósito BABA, se desarrolló una salida de campo considerando la época de verano. Igualmente se empleó y analizó la información de la campaña de monitoreo del EIA para el diseño del anterior proyecto, (*Efficácitas*, 2004).

La salida de campo para la actual campaña de monitoreo se llevó a cabo los días 30 de Julio, 5 y 6 de Agosto del 2006. Se colectaron un total de 7 muestras de agua en diferentes estaciones o sitios de la zona en estudio. Para el establecimiento de las estaciones a monitorearse se consideraron aquellas establecidas en el EIA - 2004, anteriormente referenciado.

La nomenclatura designada para las estaciones de muestreo es "BABA", considerando que se muestrearon sitios o estaciones correspondientes a la campaña de Febrero 2004. Los resultados de esta campaña permitirá establecer de manera referencial y puntual las condiciones actuales del cuerpo de agua, esto es, las características físico - químicas identificadas al momento de desarrollarse el presente estudio.

TABLA 5-31
ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA
PARÁMETROS DE CALIDAD DE AGUA DE LOS RÍOS BABA, BIMBE Y MORAL
PROYECTO HIDROELÉCTRICO BABA
ESTACIONES DE VERANO

PARAMETROS	MUESTRAS							REGULACIONES* LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE		
	BABA 3	BABA 5A	BABA 07	BABA 8	BABA 10	BIMBE A	MORAL A	AGUA PARA CONSUMO HUMANO PREVIA A LA POTABILIZACIÓN ¹	PRESERVACIÓN DE FAUNA Y FLORA ²	RECREATIVO MEDIANTE CONTACTO SECUNDARIO ³
FISICO-QUIMICOS										
pH	7,0	7,5	7,5	6,9	7,2	7,5	7,5	6 - 9	6,5 - 9	6,5 - 8,5
Conductividad µS/cm	53	54	88	53	90	87	85	n.d.	n.d.	n.d.
Sólidos disueltos totales mg/L	32	33	53	32	54	52	51	1000,00	n.d.	n.d.
Sólidos suspendidos totales mg/L	< 2	< 2	< 2	< 2	3	29	4	n.d.	n.d.	n.d.
Sólidos totales mg/L	32	33	53	32	57	82	55	n.d.	n.d.	n.d.
Oxígeno mg/L	7,5	5,9	6,3	5,8	6,1	6,1	6,1	No menor a 6 mg/lit	No menor a 5 mg/lit	n.d.
Oxígeno saturación %	> 100	96	88	92	86	87	86	No menor al 80%	No menor al 60%	No menor al 80%
Color verdadero (unidades PtCo APHA)			12		14	18	17	100,00	n.d.	n.d.
Turbidez FAU/NTU			< 5		15	< 5	11	100,00	n.d.	n.d.
Dureza total mg/L	31	32	36	36	35	36	34	500,00	n.d.	n.d.
ANIONES Y NO METALICOS										
Alcalinidad mg/L	25	25	39	25	41	44	38	n.d.	n.d.	n.d.
Cloruro mg/L	1,6	2,4	2,8	2,6	2,8	1,8	2,8	250,00	n.d.	n.d.
Sulfato mg/L	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	400,00	n.d.	n.d.
Nitrito mg/L			0,025		< 0,025	< 0,025	< 0,025	1,00	n.d.	n.d.
Nitrato mg/L	2,9	3,5	1,8	2,8	1,7	< 1,5	< 1,5	10,00	n.d.	n.d.
Fosfato mg/L			0,06		0,14	0,08	0,06	n.d.	n.d.	n.d.
Amonio (NH ₄ -N) mg/L			< 0,10		< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,05	n.d.	n.d.
PARÁMETROS ORGÁNICOS										
Sustancias tensoactivas mg/L			< 0,025		< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,50	0,50	0,50
DBO ₅ mg/L	7	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	2,00	n.d.	n.d.
DQO mg/L	4	25	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	n.d.	n.d.	n.d.
Aceites y grasas mg/L			< 0,2		< 0,20	< 0,20	< 0,20	0,30	0,30	0,30
Hidrocarburos totales mg/L			< 0,20		< 0,20	< 0,20	< 0,20	n.d.	0,50	Ausencia

TABLA 5-31
ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA
PARÁMETROS DE CALIDAD DE AGUA DE LOS RÍOS BABA, BIMBE Y MORAL
PROYECTO HIDROELÉCTRICO BABA
ESTACIONES DE VERANO

PARAMETROS	MUESTRAS							REGULACIONES* LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE		
	BABA 3	BABA 5A	BABA 07	BABA 8	BABA 10	BIMBE A	MORAL A	AGUA PARA CONSUMO HUMANO PREVIA A LA POTABILIZACIÓN ¹	PRESERVACIÓN DE FAUNA Y FLORA ²	RECREATIVO MEDIANTE CONTACTO SECUNDARIO ³
Coliformes totales NMP/100 mL	930	930	4300	11 000	4 300	24000	46000	3000,00	n.d.	4000,00
Coliformes fecales NMP/100 mL	90	40	70	40	150	430	230	600,00	200,00	1000,00
Fenoles mg/L	< 0,025	< 0,025	nd.	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,048	n.d.	n.d.	n.d.
METALES										
Mercurio mg/L	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	0,001	0,0002	0,00
Cobre mg/L	0,020	<0,005	0,040	0,014	0,010	0,234	0,006	1,00	0,02	0,00
Cadmio mg/L	<0,005	<0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,01	0,001	0,00
Selenio mg/L	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	0,01	0,01	0,00
Cromo mg/L	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	n.d.	0,05	0,00
Cromo hexavalente mg/L	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	0,05	n.d.	0,00
Hierro mg/L	0,15	0,14	0,47	0,41	0,36	0,47	0,26	1,00	0,30	0,00
Plomo mg/L	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	0,05	n.d.	0,00
Vanadio mg/L	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	n.d.	n.d.	0,00
Manganeso mg/L	< 0,03	< 0,02	0,02	0,03	< 0,05	< 0,02	0,03	0,10	0,10	0,00
Potasio mg/L	1,8	2,0	1,7	2,5	1,7	1,7	1,6	n.d.	n.d.	n.d.
Sodio mg/L	6,0	6,1	6,3	8,0	6,9	5,6	6,0	200,00	n.d.	n.d.
Zinc mg/L	0,022	0,019	0,105	0,086	0,043	0,086	<0,005	5,00	0,18	0,00

Fuente: Reportes de Laboratorio GRÜNTEC: : 060802 AG , 060829 AG-1 , 060828 AG1- 10.

Notas:

* Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. D.E. 3399 R.O. 725, Diciembre 16, 2002 & D.E. 3516 R.O. Edición Especial N° 2, Marzo 31, 2003.

Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua.

¹ Tabla 1: Aguas de Consumo Humano y Doméstico, que únicamente requieren tratamiento convencional.

² Tabla 3: Criterios de Calidad admisibles para la preservación de la Flora y Fauna.

³ Tabla 10: Criterios de Calidad de aguas para fines recreativos mediante contacto secundario.

n.d: No disponible.

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

Los resultados de los análisis de laboratorio fueron comparados con la Norma de Calidad Ambiental y Descarga de Efluentes: Recurso Agua; bajo los criterios de calidad para los cuales se emplea actualmente el recurso: Consumo Humano, Preservación de Flora y Fauna; y Recreativo.

Los resultados se muestran en la Tabla 5-31. Es preciso recalcar que estos análisis corresponden al periodo de muestreo efectuado en la época de verano y que solo describen la situación del recurso hídrico al momento del muestreo. A continuación se incluye una evaluación de los principales parámetros o indicadores que determinan la calidad de agua lítica.

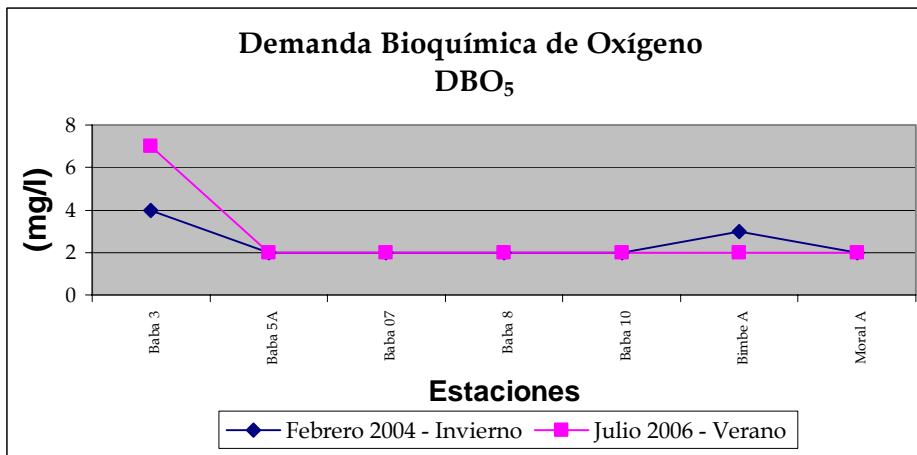
V.2.5.3.1 Físico-Químico

Demanda Bioquímica de Oxígeno

De acuerdo con los resultados de DBO, la cuenca aportante, durante la época de verano presenta como promedio concentraciones inferiores a 2 mg/l, siendo indicativo de cantidades no significativas de materia orgánica en el cuerpo de agua. (Ver Figura 5-21). Sin embargo, se registró un valor de 7mg/l, correspondiente a la estación Baba 03 que muestra una discrepancia con el valor obtenido de DQO (7mg/l) para la misma estación.

El promedio general de las concentraciones de DBO en las aguas provenientes de los ríos en estudio es inferior a **2,0 mg/l**, encontrándose dentro del valor de límite máximo permisible de acuerdo a lo establecido en la Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes- Tabla 1; *para aguas de consumo doméstico que requieren tratamiento convencional*, que establece un valor de **2,0 mg/l**.

FIGURA 5-21
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA



Fuente: Salida de Campo Julio 30 y Agosto (5 y 6) del 2006.
 Reportes de Laboratorio GRÜNTEC: 060525AG1-23, 060802 AG , 060829 AG-1 , 060828 AG1-10.
 Elaboración: Efficacitas, 2006.

Realizando una comparación de los resultados de DBO obtenidos en la presente salida de campo (promedio 2 mg/l) con aquellos registrados en la campaña 2004 (promedio 2,3 mg/l). Estos valores guardan relación entre sí, no existiendo variación significativa de este parámetro.

Para el caso específico de los Ríos Toachi y Chaune, en ambas campañas los valores reportados fueron de 2 mg/l de DBO.

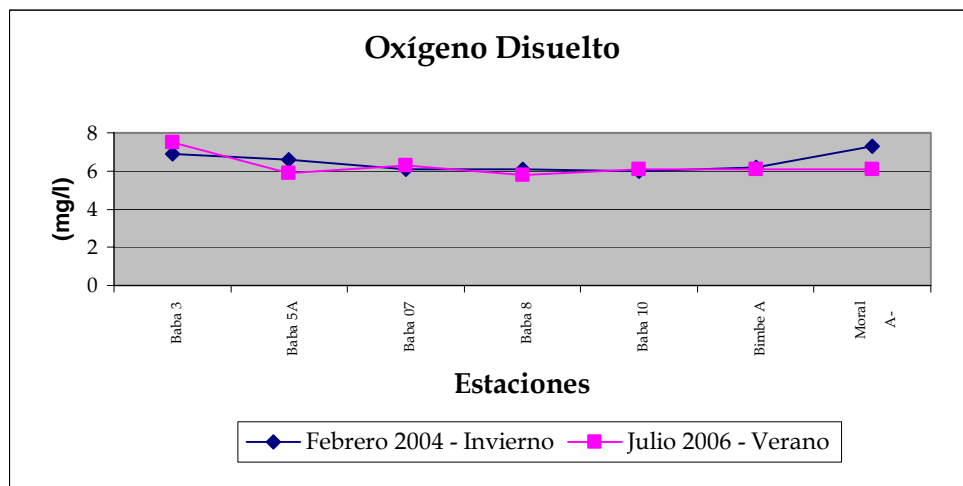
Oxígeno Disuelto

Los análisis efectuados a la calidad del agua en la cuenca aportante en la época de verano, presentan concentraciones de OD comprendidas entre 5,8 mg/l y 7,5 mg/l. Esto atribuible a que las corrientes en la cuenca aportante son rapidas, poco profundas y turbulentas.

Los valores reportados de las concentraciones de OD en la cuenca Quevedo-Vinces se encuentran dentro del límite permisible de acuerdo a lo establecido en la Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes- Tabla 1 (*Para aguas de consumo doméstico que requieren tratamiento convencional*) y Tabla 3 (*Criterios de Calidad admisibles para la preservación de la Flora y Fauna*), que establecen un valor no menor a 6,0 mg/l.

Las estaciones que reportaron una concentración mínima de OD, comprendida entre 5,8 y 5,9 mg/l, corresponden a: Baba 08 y Baba 5A. (Ver Figura 5-22).

FIGURA 5-22
OXÍGENO DISUELTO
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

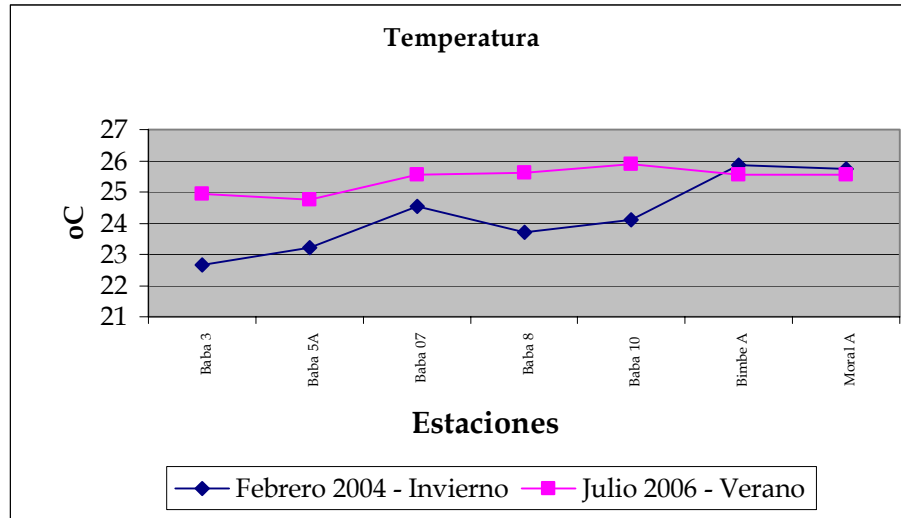


Fuente: Salida de Campo Julio 30 y Agosto (5 y 6) del 2006.
Reportes de Laboratorio GRÜNTEC: 060525AG1-23, 060802 AG , 060829 AG-1 , 060828 AG1- 10.
Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

Temperatura

Las temperaturas fueron tomadas in-situ, existiendo en la época de verano valores promedio para la cuenca Quevedo-Vinces de 25,4 °C, registrándose un valor mínimo de 24,75 °C y un máximo de 25,8 °C. (Ver Figura 5-23).

FIGURA 5-23
VALORES DE TEMPERATURA



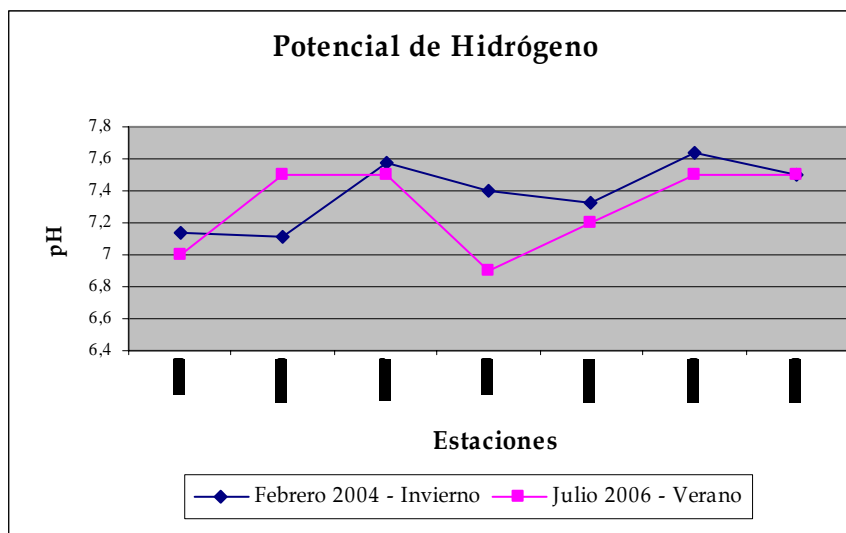
Fuente: Salida de Campo Julio 30 y Agosto (5 y 6) del 2006.
Reportes de Laboratorio GRÜNTEC: 060525AG1-23, 060802 AG , 060829 AG-1 , 060828 AG1- 10.
Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

Potencial Hidrógeno (pH)

Las muestras de agua superficial colectadas en la época de verano indican que el potencial de hidrógeno en la cuenca Quevedo-Vinces se encuentra comprendido entre 6,9 y 7,5 (Ver Figura 5-24).

Los valores reportados de pH para ambas épocas del año (invierno y verano) se encuentran dentro de los límites permisibles establecidos en la Tabla 1 (*Aguas de Consumo Humano y Doméstico, que únicamente requieren tratamiento convencional*), Tabla 3 (*Criterios de Calidad admisibles para la preservación de la Flora y Fauna*) y Tabla 10 (*Recreativo mediante contacto Secundario*) de la Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes.

FIGURA 5-24
POTENCIAL DE HIDRÓGENO

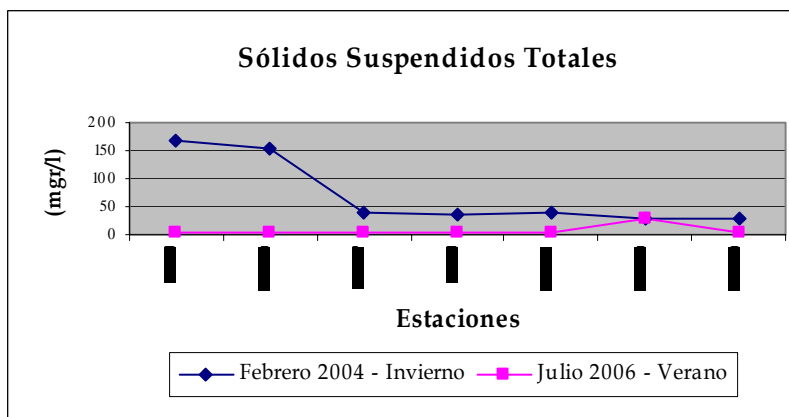


Fuente: Salida de Campo Julio 30 y Agosto (5 y 6) del 2006.
Reportes de Laboratorio GRÜNTEC: 060525AG1-23, 060802 AG , 060829 AG-1 , 060828 AG1- 10.
Elaboración: Efficácitas, 2006.

Sólidos Suspendidos Totales

Los sólidos suspendidos totales inciden notablemente en el cuerpo de agua, es así que en la cuenca Quevedo-Vinces el valor promedio de sólidos suspendidos registrado durante la época de verano se encontró comprendido entre 2 y 29 mg/l (Ver Figura 5-25).

FIGURA 5-25
SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

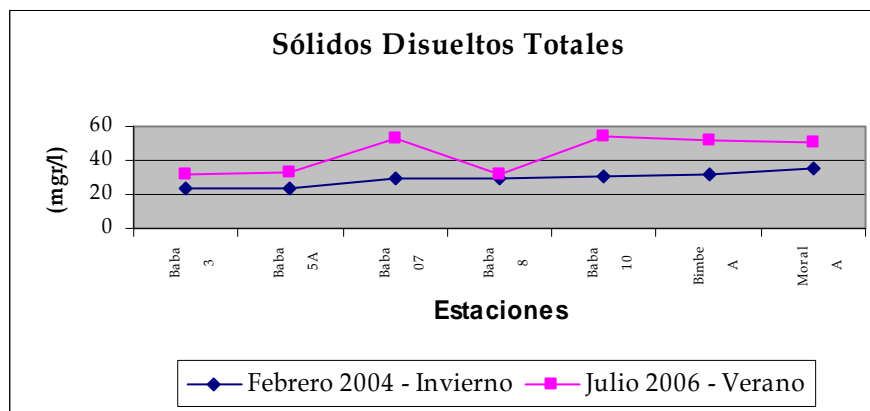


Fuente: Salida de Campo Julio 30 y Agosto (5 y 6) del 2006.
Reportes de Laboratorio GRÜNTEC: 060525AG1-23, 060802 AG , 060829 AG-1 , 060828 AG1- 10.
Elaboración: Efficácitas, 2006.

Sólidos Disueltos Totales

Durante las acciones del muestreo desarrollado en la época de verano, se registró que los sólidos disueltos totales se encontraban comprendidos entre 32 y 54 mg/l (Ver Figura 5-26).

FIGURA 5-26
SÓLIDOS DISUELTOS
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA



Fuente: Salida de Campo Julio 30 y Agosto (5 y 6) del 2006.
 Reportes de Laboratorio GRÜNTEC: 060525AG1-23, 060802 AG , 060829 AG-1 , 060828 AG1- 10.
 Elaboración: *Efficacitas*, 2006.

V.2.5.3.2 Microbiológicos

Coliformes Fecales

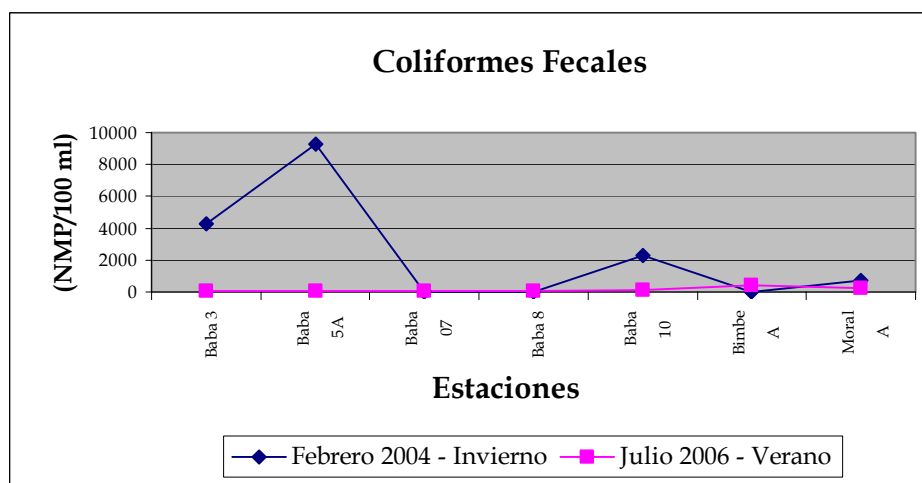
El parámetro de coliformes fecales es un indicador del grado o nivel de contaminación fecal presente en un cuerpo de agua o en las aguas residuales.

Los resultados del muestreo realizado en la época de verano, se encontraban comprendidos entre 40 NMP/100ml y 430 NMP/100ml de coliformes fecales. (Ver Figura 5-27).

Los valores presentados fueron comparados con los criterios para calidad de agua establecidos en la Norma de Calidad Ambiental y de descarga de efluentes, en tres diferentes categorías: Tabla 1 (Aguas de Consumo Humano y Doméstico, que únicamente requieren tratamiento convencional), Tabla 3 (Criterios de Calidad admisibles para la preservación de la Flora y Fauna) y Tabla 10 (Recreativo mediante contacto Secundario).

De la comparación de los resultados obtenidos, se identifica que las aguas colectadas en el cuerpo de agua se encuentran sobre los límites máximos permisibles establecidos en la legislación ambiental vigente, con excepción de los criterios establecidos en la Tabla 3 para Preservación de Flora y Fauna.

FIGURA 5-27
COLIFORMES FECALES
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA



Fuente: Salida de Campo Julio 30 y Agosto (5 y 6) del 2006.
Reportes de Laboratorio GRÜNTEC: 060525AG1-23, 060802 AG, 060829 AG-1, 060828 AG1- 10.
Elaboración: Efficácitas, 2006.

V.2.5.3.3 Indicadores de Calidad del Agua

Metales Pesados

Referente a las concentraciones de metales reportadas en la época de verano para la presente campaña de monitoreo, se registró el incremento de las concentraciones de sodio y la disminución de las concentraciones de hierro. Todo esto con relación a los valores obtenidos en la campaña de Febrero 2004, durante la época de invierno.

Para el caso del sodio, los valores reportados se encontraron comprendidos entre 1,5 y 2,5 mg/l. Mientras que el hierro esta en el rango comprendido entre 0,14 y 0,47 mg/l. Los valores reportados se encuentran dentro de los límites máximos permisibles que establece la legislación ambiental vigente (Tabla 1. *Aguas de consumo doméstico que requieren tratamiento convencional*), que indica concentraciones inferiores a 1,0 mg/l para el caso de hierro y 200 mg/l para sodio.

Plaguicidas o Pesticidas

Los plaguicidas generalmente son compuestos naturales o sintéticos, utilizados por el hombre para combatir los agentes responsables de plagas y enfermedades causadas por agentes diversos. Los plaguicidas reciben el nombre del grupo de agentes que combaten, tal es el caso de hongos (fungicidas), insectos (insecticidas), maleza (herbicidas), ácaros (acaricidas), roedores (rodenticidas), algas (albicidas), entre otros.

En la Tabla 5-32 se presentan los resultados de los análisis efectuados en el cuerpo de agua superficial, en determinadas estaciones (sitios) del cuerpo de agua, correspondientes a la época de verano.

TABLA 5-32
ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA - CONCENTRACIÓN DE PESTICIDAS
EN CUERPOS DE AGUA SUPERFICIALES
ESTACIONES DE VERANO

PARÁMETROS	MUESTRAS								REGULACIONES		
	BABA-03	BABA-05B	BABA 08	BABA 10	R. TOACHI	R. CHAUNE	R. BIMBE	R. MORAL A	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE		
									AGUA PARA CONSUMO HUMANO PREVIA POTABILIZ. ¹	PRESERVACIÓN DE FAUNA Y FLORA ²	RECREATIVO MEDIANTE CONTACTO SECUNDARIO ³
Organophosphorus Pesticides									Concentración de Organofosforados totales = 100,0 µg/L	Concentración de Organofosforados totales = 100,0 µg/L	Concentración de Organofosforados totales = 100,0 µg/L
Azinphosmethyl µg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5			
Bolstar µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Cadusafros µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.31	<0.05	<0.05			
Chlorpyrifos µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Coumaphos µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Demeton µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0			
Diazinon µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0			
Dimethoate µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Disulfoton µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Ethion µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Ethoprop µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Fensulfothion µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Fenthion µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0			
Merphos µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Malathion µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0			
Methyl Parathion µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Mevinphos µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Naled µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Ethyl Parathion µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Phorate µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Ronnel µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Stirophos µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Tokuthion µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Trichloronate µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0			
Organochlorine											

TABLA 5-32
ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA - CONCENTRACIÓN DE PESTICIDAS
EN CUERPOS DE AGUA SUPERFICIALES
ESTACIONES DE VERANO

PARÁMETROS	MUESTRAS								REGULACIONES		
									LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE		
	BABA-03	BABA-05B	BABA 08	BABA 10	R. TOACHI	R. CHAUNE	R. BIMBE	R. MORAL A	AGUA PARA CONSUMO HUMANO PREVIA POTABILIZ. ¹	PRESERVACIÓN DE FAUNA Y FLORA ²	RECREATIVO MEDIANTE CONTACTO SECUNDARIO ³
Pesticides											
Aldrin µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	Concentración de Organoclorados totales = 10 µg/L	Concentración de Organoclorados totales = 10 µg/L	Concentración de Organoclorados totales = 200 µg/L
alpha-BHC µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
beta-BHC µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
delta-BHC µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
gamma-BHC (Lindane) µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
alpha-Chlordane µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
gamma-Chlordane µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Chlorothalonil µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
p,p-DDD µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
p,p-DDE µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
p,p-DDT µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Dieldrin µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Endosulfan I µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Endosulfan II µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Endosulfan Sulphate µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0			
Endrin µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Endrin Aldehyde µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Endrin Ketone µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Heptachlor µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Heptachlor Expoxide µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0			
Methoxychlor µg/L	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2			
Carbamatos:											
Carbofuran µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	Concentración de Carbamatos totales = 100 µg/L	Concentración de Carbamatos totales = 100 µg/L	Concentración de Carbamatos totales = 100 µg/L
Pirimicarb µg/L	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5			
Carbaryl µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Thiobencarb µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0			
Propamocarb µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			
Methiocarb µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5			

Fuente: Salida de Campo *Efficácitas*: Julio 30 y Agosto 5 y 6 del 2006.

Reportes de Laboratorio Grüntec: 060802 AG1, AG3-6, 060829 AG1-2, AG5-9.

Elaboración: Efficácitas, 2006.

Notas:

Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. D.E. 3399 R.O. 725, Diciembre 16, 2002 & D.E. 3516 R.O. Edición Especial N° 2, Marzo 31, 2003. Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua.

¹ Tabla 1: Aguas de Consumo Humano y Doméstico, que únicamente requieren tratamiento convencional.

² Tabla 3: Criterios de Calidad admisibles para la preservación de la Flora y Fauna.

³ Tabla 10: Criterios de Calidad de aguas para fines recreativos mediante contacto secundario.

n.d: No disponible.

Las concentraciones reportadas de pesticidas en las estaciones o lugares monitoreados durante el desarrollo del presente EIA y considerando la época

de verano no presentan diferencias con los datos reportados en las actividades de monitoreo del EIA elaborado por *Efficácitas*, 2004.

Organofosforados

Los compuestos organofosforados no fueron detectados por encima del límite de detección del análisis. Los límites de detección del análisis varían de **0,5 a 5,0 µg/lit.** En la muestra de agua en el Río Chaune se detectó una concentración de Cadusafros a 0,31 µg/lit.

Organoclorados

Los compuestos organoclorados no fueron detectados por encima del límite de detección del análisis. Los límites de detección del análisis varían de **0,5 a 2,0 µg/lit.**

Carbamatos

Los compuestos carbamatos no fueron detectados por encima del límite de detección del análisis. Los límites de detección del análisis varían de **0,5 a 2,5 µg/lit.**

Granulometría y Materia Orgánica

Los resultados de los análisis de laboratorio de las muestras receptadas durante la época de verano, determina que los sedimentos que acarrear los Ríos Baba, Toachi, Chaune y Moral, están constituidos básicamente por gravas y arenas.

Las gravas representan una parte muy importante de la carga sedimentaria de los ríos monitoreados y son llevadas principalmente por tracción, es decir por arrastre de fondo durante las grandes crecidas que puede alcanzar el río. El tamaño de la grava observada se encuentra en un rango comprendido entre 90 y 2000 µm.

Aceites y Grasas

Los análisis de laboratorio realizados a las muestras de sedimento en la época de verano, registran en todas un contenido menor a 200 mg/kg de aceites y grasas (Ver Tabla 5-33)

Hidrocarburos Totales

De igual manera que para los aceites y grasas, los análisis de laboratorio para la época de verano, registran contenidos menores a 200 mg/kg de Hidrocarburos Totales, en todas las muestras analizadas (Ver Tabla 5-33).

Metales

Para una mejor caracterización de los sedimentos en su condición actual durante la época de verano, se procedió a realizar análisis de metales pesados. No existen normas en el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente sobre concentraciones de metales en sedimentos fluviales.

Las concentraciones de metales en los sedimentos colectados en el cuerpo de agua, como parte de la campaña de monitoreo en la época de verano presentan valores significativos, estos corresponden a: manganeso con valores que fluctúan entre 389 y 491 mg/kg, el vanadio con valores que fluctúan entre 134 y 184 mg/kg, el bario entre 67 y 191 mg/kg, el estroncio con valores entre 35 y 73 mg/kg, el cobre entre 14 y 46 mg/kg, el cromo con valores entre 21 y 35 mg/kg, y el plomo con valores entre 1,9 y 4,4 mg/kg.

TABLA 5-33
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA
RESULTADOS DE LABORATORIO
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA
ESTACIONES DE VERANO

PARÁMETROS	UNID.	BABA 05B	BABA 08	BABA 10	RÍO MORAL	RÍO BIMBE
Materia orgánica	%	<0,2	0,6	1,4	0,5	0,5
Aceites y grasas	mg/kg	<200	<200	<200	<200	<200
Hidrocarburos totales	mg/kg	<200	<200	<200	<200	<200
Aluminio	%	2,0	2,5	1,7	1,2	2,8
Antimonio	mg/kg	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1
Arsénico	mg/kg	1,3	1,6	1,5	1,5	1,9
Azufre	%	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Bario	mg/kg	98	99	97	112	178
Bismuto	mg/kg	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	0,1
Boro	mg/kg	<1	<1	<1	<1	<1
Cadmio	mg/kg	0,1	0,1	0,1	0,10	0,10
Calcio	%	0,90	0,86	0,62	0,47	0,50
Cobalto	mg/kg	16	15	14,1	12	18
Cobre	mg/kg	32	37	28	14	46
Cromo	mg/kg	31	35	33	34	21
Escandio	mg/kg	5,8	6,3	5,0	3,1	8,2
Estroncio	mg/kg	52	65	35	35	73
Fósforo	%	0,03	0,03	0,03	0,04	0,02
Hierro	%	4,1	3,8	4,5	4,3	4,2
Magnesio	%	0,64	0,59	0,46	0,26	0,47
Manganeso	mg/kg	389	396	448	395	491
Mercurio	mg/kg	0,01	0,02	0,03	0,02	0,04
Molibdeno	mg/kg	0,90	1,0	0,6	0,50	0,60
Níquel	mg/kg	15	18	15,2	12	11
Plata	mg/kg	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Plomo	mg/kg	1,9	3,0	4,4	3,5	4,0
Potasio	%	0,05	0,06	0,05	0,04	0,05
Selenio	mg/kg	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Sodio	%	0,12	0,16	0,04	0,04	0,05
Titanio	%	0,22	0,20	0,21	0,29	0,16
Talio	mg/kg	0,10	0,10	0,1	0,10	0,10
Uranio	mg/kg	0,20	0,30	0,40	0,30	0,40
Vanadio	mg/kg	166	150	184	166	134
Zinc	mg/kg	73	63	79	76	66

Fuente: Reportes de Laboratorio GRÜNTEC: NO. 060802 S1 , S 3-6 , 060829 S1-7

V.2.5.3.4 Índice de Calidad del Agua

Metodología

El Índice de Calidad del Agua (ICA) indica el grado de contaminación del agua a la fecha del muestreo y está expresado como el porcentaje del agua pura que se halla en la muestra. La metodología del "Índice de Calidad del Agua" (ICA), desarrollado en 1970 por la Fundación de Sanidad Nacional de Estados Unidos, la misma que emplean ciertos parámetros físico-químicos y microbiológicos para determinar la calidad del recurso hídrico.

El cálculo del ICA se realiza aplicando la siguiente ecuación:

$$ICA = \frac{\sum_{i=1}^n I_i W_i}{\sum_{i=1}^n W_i}$$

donde: ICA = índice de calidad del agua global
 I_i = índice de calidad para el parámetro i
 W_i = Coeficiente de ponderación del parámetro i
 n = Número total de parámetros

La ecuación del ICA genera un valor entre 0 y 100, que califica la calidad del agua, a partir del cual y en función del uso del agua, permite estimar el nivel de contaminación de un cuerpo de agua.

Los parámetros utilizados son: Demanda Bioquímica de Oxígeno, Oxígeno Disuelto, Coliformes Fecales, Coliformes Totales, Potencial de Hidrógeno, Dureza Total, Sólidos Disueltos, Sólidos Suspendidos, Cloruros, Conductividad Eléctrica, Alcalinidad, Grasas y Aceites, Nitrógeno de nitratos, Nitrógeno amoniacal, Fosfatos totales, SAAM, Color, Turbiedad.

La cuenca Hidrográfica Baba – Toachi posee poca información referente a la calidad de sus aguas. Para poder realizar el cálculo del Índice de Calidad de Agua del área de estudio, fue necesario aprovechar al máximo los resultados de los análisis físico químicos realizados en las muestras de agua recolectadas en las salidas de campo efectuada por *Efficacitas* en Febrero 2004 y posteriormente en Mayo de 2006.

Cabe destacar que la campaña de muestreo del 2004 consideraba el sitio de presa original, mientras que la del 2006 toma en consideración la nueva ubicación, esto proporciona una gran ventaja en cuanto a la distribución espacial de los datos pues los primeros datos caracterizan el ICA aguas arriba del sitio de presa actual y los últimos tanto el sitio de asentamiento de la nueva presa, como aguas abajo; por esta razón las muestras de la primera campaña poseen la nomenclatura de Baba, mientras que las ultimas se denominan Quevedo.

Finalmente se propone la unificación de todos los datos del ICA calculados sin considerar que se hayan registrado con diferencia de dos años, para poder efectuar una correlación completa que permita definir la calidad del agua de toda la zona.

En el Anexo 8 de este informe, se presenta una descripción en mayor detalle sobre la aplicación del índice de calidad del agua para el presente informe.

ICA- Aguas Arriba del Nuevo Embalse

De los resultados de los análisis de laboratorio para las muestras de agua recolectadas durante campaña de muestreo efectuada en el 2004 se generó la tabla que a continuación se indica, la misma que contiene la ponderación de cada parámetro inmerso en el cálculo del ICA, así como los valores del índice obtenidos (Ver Tabla 5-34).

TABLA 5-34
ÍNDICES POR PARÁMETRO EMPLEADOS EN EL CÁLCULO DEL ICA
AGUAS ARRIBA DEL SITIO DE PRESA

MUESTRA	PH	COLOR	TURBIEDAD	GRASAS	S_SUS	S_DIS	C_ELEC	ALCALIN.	DUREZA	N03	NH3	PO4	CLORURO	OD	DBO	COLIF. TOTAL	COLIF. FECAL	SAAM	ICA
Baba 1	100,0	64,3	53,5	100,0	59,1	100,0	100,0	61,1	88,8	100,0	100,0	100,0	100,0	101,0	57,3	4,2	194,6	100,0	92,7
Baba 2	100,0	76,5	43,5	100,0	40,2	100,0	100,0	63,6	89,9	100,0	100,0	100,0	100,0	102,0	57,3	4,2	41,4	100,0	75,8
Baba 3	100,0	59,1	46,5	100,0	40,1	100,0	100,0	63,6	90,0	100,0	100,0	100,0	100,0	103,0	47,2	4,2	50,9	100,0	75,2
Baba 4	100,0	64,3	46,9	100,0	41,4	100,0	100,0	63,2	89,8	100,0	100,0	100,0	100,0	104,0	75,3	4,2	21,2	100,0	76,1
Baba 5A	100,0	62,4	45,5	100,0	41,3	100,0	100,0	63,8	89,8	100,0	100,0	100,0	100,0	105,0	75,3	4,2	41,4	100,0	78,3
Baba 5B	100,0	55,3	49,0	100,0	41,2	100,0	100,0	62,7	89,7	100,0	100,0	100,0	100,0	106,0	75,3	5,4	50,9	100,0	79,4
Baba 6	100,0	66,6	48,7	100,0	43,7	100,0	100,0	62,8	89,7	100,0	100,0	100,0	100,0	107,0	75,3	4,2	60,3	100,0	80,9
Baba 7	99,8	72,5	64,6	100,0	68,4	100,0	100,0	60,8	88,5	100,0	100,0	100,0	100,0	108,0	75,3	4,2	194,6	100,0	96,7
Baba 8	100,0	57,7	61,8	100,0	70,4	100,0	100,0	60,4	88,5	100,0	100,0	100,0	100,0	109,0	75,3	4,2	194,6	100,0	96,4
Baba 9	100,0	59,1	58,6	100,0	66,3	100,0	100,0	59,9	88,4	100,0	100,0	100,0	100,0	110,0	75,3	4,2	194,6	100,0	96,5
Baba 10	100,0	52,4	59,0	100,0	69,2	100,0	100,0	60,1	88,2	100,0	100,0	100,0	100,0	111,0	75,3	5,4	60,3	100,0	81,9
Baba 11	100,0	56,5	61,3	100,0	66,7	100,0	100,0	60,1	88,3	100,0	100,0	100,0	100,0	112,0	75,3	4,2	50,9	100,0	81,0
Baba 12A	100,0	69,3	57,1	100,0	65,7	100,0	100,0	58,6	88,3	100,0	100,0	100,0	100,0	113,0	75,3	4,4	194,6	100,0	97,1
Baba 12B	99,8	66,6	59,0	100,0	60,2	100,0	100,0	60,0	88,3	100,0	100,0	100,0	100,0	114,0	75,3	4,4	32,0	100,0	79,2
Baba 13	100,0	62,4	61,3	100,0	63,9	100,0	100,0	60,2	88,2	100,0	100,0	100,0	100,0	115,0	57,3	5,4	50,9	100,0	79,1
Baba 14A	100,0	56,5	65,2	100,0	68,7	100,0	100,0	58,3	86,3	100,0	100,0	100,0	100,0	116,0	75,3	4,4	194,6	100,0	97,3
Baba 14B	100,0	62,4	61,3	100,0	66,7	100,0	100,0	56,7	84,7	100,0	100,0	100,0	100,0	117,0	75,3	4,2	194,6	100,0	97,4
Baba 15	100,0	51,6	62,3	100,0	61,5	100,0	100,0	58,9	86,8	100,0	100,0	100,0	100,0	118,0	75,3	4,2	41,4	100,0	80,4
Bimbe A	95,8	66,6	60,9	100,0	76,7	100,0	100,0	58,9	87,9	100,0	100,0	100,0	100,0	119,0	57,3	5,4	194,6	100,0	95,7
Bimbe B	100,0	55,3	69,4	100,0	76,6	100,0	100,0	58,9	87,8	100,0	100,0	100,0	100,0	120,0	75,3	4,2	77,0	100,0	85,2
Moral A	100,0	64,3	81,1	100,0	76,1	100,0	100,0	58,4	87,4	100,0	100,0	100,0	100,0	121,0	75,3	4,4	81,6	100,0	86,2
Moral B	100,0	57,7	81,1	100,0	77,7	100,0	100,0	58,5	87,4	100,0	100,0	100,0	100,0	122,0	75,3	5,4	194,6	100,0	98,7
Toachi A	100,0	48,8	81,1	100,0	64,2	100,0	100,0	56,6	84,2	100,0	100,0	100,0	100,0	123,0	75,3	4,2	50,9	100,0	82,2
Chaune	100,0	50,1	81,1	100,0	84,6	100,0	100,0	57,3	86,3	97,5	100,0	100,0	100,0	124,0	75,3	4,2	67,7	100,0	84,8

 Fuente: Salida de Campo *Efficácitas*: 19 - 23 de Febrero del 2004.

Con los resultados obtenidos es posible evaluar el grado de contaminación presente en los cursos hídricos aguas arriba del sitio de presa y posteriormente se procedió a clasificar el recurso previo al uso específico a utilizarse.

De los resultados se determinó que las aguas del Río Baba y algunos de sus principales afluentes según el sitio de muestra seleccionado se hallan en un rango de 84,8 a 92,7, por lo que para su análisis se agruparon bajo las categorías incluidas entre estos valores y siguiendo la metodología expuesta en la tabla anterior, con estos criterios el resultado final se expone en la Tabla 5-35, a continuación:

TABLA 5-35
ESCALA DE CLASIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA
PARA USOS ESPECÍFICOS
AGUAS ARRIBA DEL SITIO DE PRESA

ID	ICA	USO DEL AGUA					
		CRITERIO GENERAL	ABASTECIMIENTO PUBLICO	RECREACION GENERAL	PESCA Y VIDA ACUATICA	INDUSTRIAL Y AGRICOLA	NAVEGACION
Moral B	98,7	EXCELENTE	NO REQUIERE PURIFICACIÓN	ACEPTABLE PARA CUALQUIER DEPORTE ACUATICO	ACEPTABLE PARA TODO ORGANISMO	NO REQUIERE PURIFICACION	ACEPTABLE
Baba 14B	97,4						
Baba 14A	97,3						
Baba 12A	97,1						
Baba 7	96,7						
Baba 9	96,5						
Baba 8	96,4						
Bimbe A	95,7						
Baba 1	92,7						
Moral A	86,2		REQUIERE PURIFICACION			REQUIERE PURIFICACION LIGERA PARA ALGUNOS PROCESOS	
Bimbe B	85,2						
Chaune	84,8						
Toachi A	82,2						
Baba 10	81,9						
Baba 11	81,0						
Baba 6	80,9						
Baba 15	80,4						
Baba 5B	79,4	ACEPTABLE					
Baba 12B	79,2						

TABLA 5-35
ESCALA DE CLASIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA
PARA USOS ESPECÍFICOS
AGUAS ARRIBA DEL SITIO DE PRESA

ID	ICA	USO DEL AGUA					
		CRITERIO GENERAL	ABASTECIMIENTO PUBLICO	RECREACION GENERAL	PESCA Y VIDA ACUATICA	INDUSTRIAL Y AGRICOLA	NAVEGACION
Baba 13	79,1						
Baba 5A	78,3						
Baba 4	76,1						
Baba 2	75,8						
Baba 3	75,2						

Fuente: SEMARNAP, Comisión Nacional del Agua, 1999.

Los resultados mostrados en la Tabla 5-34 muestran que bajo el criterio general las aguas de los Ríos Bimbe, Chaune y Toachi, así como gran parte de las del Río Baba se agrupan en la escala de clasificación como excelentes; por otra sin embargo existen siete sitio de muestreo que generaron resultados aceptables de ICA.

Para los demás criterios de uso del recurso hídrico se determino que para abastecimiento público no se requiere de mayor tratamiento, al igual que para uso industrial agrícola. Se establece además que la vida acuática no esta siendo afectada pues el ICA es aceptable para todos los organismos. Por ultimo el empleo de esta agua ya sea para fines recreativos o de navegación donde los niveles lo permites, no haya restricciones por la calidad del agua.

ICA- Aguas Abajo y sitio de Embalse

Con las muestras de agua recolectadas en la campaña de 2006 se caracterizó la calidad de los cursos de agua tanto del nuevo sitio de presa como aguas abajo del mismo. En la Tabla 5-36 se muestra el resultado obtenido luego de aplicar los criterios de cálculo.

TABLA 5-36
ÍNDICES POR PARÁMETRO EMPLEADOS EN EL CÁLCULO DEL ICA
AGUAS ABAJO DEL SITIO DE PRESA

MUESTRA	PH	COLOR	TURBIEDAD	GRASAS	S_SUS	S_DIS	C_ELEC	ALCALIN	DUREZA	N03	NH3	PO4	CLORURO	OD	DBO	COLIF _TOTAL	COLIF _FECAL	SAAM	ICA
Quevedo 1	100,0	76,5	44,3	100,0	59,7	100,0	100,0	59,9	88,2	100,0	74,7	100,0	100,0	97,0	75,3	ND	ND	100,0	88,7
Quevedo 2	83,7	72,5	44,4	100,0	45,0	100,0	100,0	53,7	87,2	100,0	74,7	100,0	100,0	97,0	75,3	ND	ND	100,0	87,3
Quevedo 3	100,0	69,3	43,0	100,0	47,3	100,0	100,0	58,5	85,8	100,0	60,7	100,0	100,0	99,0	75,3	ND	ND	100,0	87,3
Quevedo 4	100,0	66,6	44,6	100,0	48,6	100,0	100,0	58,4	86,6	100,0	67,0	100,0	98,7	94,0	75,3	ND	ND	100,0	86,9
Quevedo 5	100,0	64,3	54,0	100,0	56,8	100,0	100,0	58,0	86,6	100,0	70,0	98,7	100,0	100,0	75,3	ND	ND	100,0	81,6
Quevedo 6	100,0	62,4	50,2	100,0	48,5	100,0	100,0	57,3	86,4	100,0	74,7	100,0	100,0	100,0	75,3	ND	ND	100,0	88,3
Quevedo 7	100,0	60,6	48,1	100,0	45,7	100,0	100,0	58,0	86,1	100,0	75,8	100,0	100,0	100,0	32,4	ND	ND	100,0	81,0
Quevedo 8	100,0	59,1	43,6	100,0	50,7	100,0	100,0	58,0	86,2	100,0	74,7	100,0	98,4	96,0	75,3	ND	ND	100,0	87,5
Quevedo 9	100,0	57,7	44,6	100,0	52,1	100,0	100,0	58,0	86,5	100,0	74,7	100,0	97,2	92,0	75,3	ND	ND	100,0	86,8
Quevedo 10	100,0	56,5	46,0	100,0	51,1	100,0	100,0	57,2	86,3	100,0	78,2	84,5	100,0	100,0	75,3	ND	ND	100,0	87,3
Quevedo 11	100,0	55,3	38,5	100,0	35,4	100,0	100,0	59,0	84,7	100,0	65,0	32,9	100,0	91,0	75,3	ND	ND	100,0	80,7
Quevedo 12	100,0	54,3	36,3	100,0	37,9	100,0	100,0	58,3	86,5	100,0	74,7	61,5	100,0	100,0	75,3	ND	ND	100,0	84,9
Quevedo 13	88,4	53,3	37,9	100,0	33,8	100,0	100,0	59,5	86,5	100,0	74,7	63,6	100,0	100,0	75,3	ND	ND	100,0	84,5
Quevedo 14	80,4	52,4	37,9	100,0	33,6	100,0	100,0	58,9	86,3	100,0	65,0	60,5	97,2	100,0	75,3	6,4	50,9	100,0	73,4
Quevedo 15	76,2	51,6	35,4	100,0	31,3	100,0	100,0	58,8	86,2	100,0	60,7	66,0	100,0	100,0	75,3	ND	ND	100,0	83,1
Quevedo 16	81,5	50,8	33,8	100,0	31,7	100,0	100,0	58,2	86,3	100,0	54,3	81,9	97,7	100,0	75,3	5,4	41,4	100,0	72,7
Quevedo 17	84,3	50,1	34,8	100,0	29,5	100,0	100,0	59,7	85,9	100,0	53,7	100,0	100,0	100,0	75,3	ND	ND	100,0	85,1
Quevedo 18	85,4	49,4	33,8	100,0	26,7	100,0	100,0	57,0	83,4	100,0	57,7	63,6	100,0	100,0	75,3	ND	ND	100,0	82,6
Quevedo 19	82,6	48,8	36,3	100,0	29,6	100,0	100,0	58,6	85,5	100,0	56,2	75,3	98,6	100,0	43,6	6,4	50,9	100,0	69,2
Quevedo 20	83,7	48,2	48,6	100,0	100,0	100,0	100,0	54,9	83,6	100,0	100,0	47,1	100,0	100,0	75,3	ND	ND	100,0	87,0
Río Toachi	83,7	47,0	52,1	100,0	74,4	100,0	98,5	53,4	84,6	95,7	100,0	61,5	87,4	100,0	75,3	4,2	60,3	100,0	76,8
Río Chaune	84,9	47,6	58,0	100,0	83,0	100,0	100,0	54,9	85,9	98,9	100,0	100,0	100,0	100,0	75,3	8,3	77,7	100,0	82,1

Fuente: Salida de Campo Efficacitas: 06-07 Mayo de 2006.

Los resultados del ICA obtenido de las muestras de las aguas del Río Quevedo es decir cerca del nuevo sitio de presa y aguas abajo del mismo se hallan en un rango de 69,2 a 88,7, aplicando la misma metodología de la escala de clasificación del ICA acorde con sus usos se obtiene la Tabla 5-37, descrita a continuación.

TABLA 5-37
ESCALA DE CLASIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA USOS ESPECÍFICOS
AGUA ABAJO DEL SITIO DE PRESA

ID	ICA	USO DEL AGUA					
		CRITERIO GENERAL	ABASTECIMIENTO PUBLICO	RECREACION GENERAL	PESCA Y VIDA ACUATICA	INDUSTRIAL Y AGRICOLA	NAVEGACION
Quevedo 1	88,7	ACEPTABLE	REQUIERE PURIFICACION	ACEPTABLE PARA CUALQUIER DEPORTE ACUATICO	ACEPTABLE PARA TODO ORGANISMO	REQUIERE PURIFICACION LIGERA PARA ALGUNOS PROCESOS	ACEPTABLE
Quevedo 6	88,3						
Quevedo 8	87,5						
Quevedo 10	87,3						
Quevedo 3	87,3						
Quevedo 2	87,3						
Quevedo 20	87,0						
Quevedo 4	86,9						
Quevedo 9	86,8						
Quevedo 17	85,1						
Quevedo 12	84,9						
Quevedo 13	84,5						
Quevedo 15	83,1						
Quevedo 18	82,6						
Río Chaune	82,1						
Quevedo 5	81,6						
Quevedo 7	81,0						
Quevedo 11	80,7						
Río Toachi	76,8		MAYOR NECESIDAD DE TRATAMIENTO				
Quevedo 14	73,4						
Quevedo 16	72,7						
Quevedo 19	69,2						

Fuente: SEMARNAP, Comisión Nacional del Agua, 1999.

De los resultados obtenidos se puede definir que bajo el criterio general de la clasificación las muestras presentan niveles aceptables. La muestra Quevedo 19 es la única que por apenas unas décimas podría ser caracterizada como contaminada. Los resultados de la estación Quevedo 19 muestran resultados sobre la norma con respecto a bacterias coliformes y su grado de contaminación es atribuible a las descargas residuales provenientes de la Ciudad de Buena Fé. No obstante el resto de parámetros analizados para la norma presenta cumplimiento, razón por la cual se la mantuvo dentro del rango de aceptable.

Dentro de la clasificación por abastecimiento público la mayoría de las muestras requieren poco tratamiento, mientras que las muestras del Río Toachi, Quevedo 14, Quevedo 16 y principalmente Quevedo 19 establecen mayor necesidad de tratamiento antes de ser aptas para consumo humano. Por otra parte las actividades relacionadas con la industria o la agricultura requerirán que el agua sea purificada solo para ciertos procesos, finalmente, los usos ya sea para recreación, navegación y vida acuática se encuentran dentro de rangos aceptables.

ICA- Área de Influencia

Para caracterizar el ICA de toda el área del proyecto se unificó la información de las dos campañas de muestreo, independientemente de que exista una diferencia de dos años aproximadamente, entre cada campaña de muestreo, los resultados obtenidos están reflejados en la Tabla 5-38, a continuación:

TABLA 5-38
ÍNDICES POR PARÁMETRO EMPLEADOS EN EL CÁLCULO DEL ICA
ÁREA TOTAL DEL PROYECTO

MUESTRA	FECHA	PH	COLOR	TURBIDEZ	GRASAS	S SUS	S DIS	C ELEC	ALCALIN.	DUREZA	N03	NH3	PO4	CLORURO	OD	DBO	COLIF TOT	COLIF FEC	SAAM	ICA
Quevedo 1	06/05/06	100,0	76,5	44,3	100,0	59,7	100,0	100,0	59,9	88,2	100,0	74,7	100,0	100,0	97,0	75,3	ND	ND	100,00	88,7
Quevedo 2	06/05/06	83,7	72,5	44,4	100,0	45,0	100,0	100,0	53,7	87,2	100,0	74,7	100,0	100,0	97,0	75,3	ND	ND	100,00	87,3
Quevedo 3	06/05/06	100,0	69,3	43,0	100,0	47,3	100,0	100,0	58,5	85,8	100,0	60,7	100,0	100,0	99,0	75,3	ND	ND	100,00	87,3
Quevedo 4	06/05/06	100,0	66,6	44,6	100,0	48,6	100,0	100,0	58,4	86,6	100,0	67,0	100,0	98,7	94,0	75,3	ND	ND	100,00	86,9
Quevedo 5	06/05/06	100,0	64,3	54,0	100,0	56,8	100,0	100,0	58,0	86,6	100,0	70,0	98,7	100,0	100,0	75,3	ND	ND	100,00	81,6
Quevedo 6	06/05/06	100,0	62,4	50,2	100,0	48,5	100,0	100,0	57,3	86,4	100,0	74,7	100,0	100,0	100,0	75,3	ND	ND	100,00	88,3
Quevedo 7	06/05/06	100,0	60,6	48,1	100,0	45,7	100,0	100,0	58,0	86,1	100,0	75,8	100,0	100,0	100,0	32,4	ND	ND	100,00	81,0
Quevedo 8	06/05/06	100,0	59,1	43,6	100,0	50,7	100,0	100,0	58,0	86,2	100,0	74,7	100,0	98,4	96,0	75,3	ND	ND	100,00	87,5
Quevedo 9	06/05/06	100,0	57,7	44,6	100,0	52,1	100,0	100,0	58,0	86,5	100,0	74,7	100,0	97,2	92,0	75,3	ND	ND	100,00	86,8
Quevedo 10	06/05/06	100,0	56,5	46,0	100,0	51,1	100,0	100,0	57,2	86,3	100,0	78,2	84,5	100,0	100,0	75,3	ND	ND	100,00	87,3
Quevedo 11	07/05/06	100,0	55,3	38,5	100,0	35,4	100,0	100,0	59,0	84,7	100,0	65,0	32,9	100,0	91,0	75,3	ND	ND	100,00	80,7
Quevedo 12	06/05/06	100,0	54,3	36,3	100,0	37,9	100,0	100,0	58,3	86,5	100,0	74,7	61,5	100,0	100,0	75,3	ND	ND	100,00	84,9
Quevedo 13	07/05/06	88,4	53,3	37,9	100,0	33,8	100,0	100,0	59,5	86,5	100,0	74,7	63,6	100,0	100,0	75,3	ND	ND	100,00	84,5
Quevedo 14	07/05/06	80,4	52,4	37,9	100,0	33,6	100,0	100,0	58,9	86,3	100,0	65,0	60,5	97,2	100,0	75,3	6,4	50,9	100,00	73,4
Quevedo 15	07/05/06	76,2	51,6	35,4	100,0	31,3	100,0	100,0	58,8	86,2	100,0	60,7	66,0	100,0	100,0	75,3	ND	ND	100,00	83,1
Quevedo 16	07/05/06	81,5	50,8	33,8	100,0	31,7	100,0	100,0	58,2	86,3	100,0	54,3	81,9	97,7	100,0	75,3	5,4	41,4	100,00	72,7
Quevedo 17	07/05/06	84,3	50,1	34,8	100,0	29,5	100,0	100,0	59,7	85,9	100,0	53,7	100,0	100,0	100,0	75,3	ND	ND	100,00	85,1
Quevedo 18	07/05/06	85,4	49,4	33,8	100,0	26,7	100,0	100,0	57,0	83,4	100,0	57,7	63,6	100,0	100,0	75,3	ND	ND	100,00	82,6
Quevedo 19	07/05/06	82,6	48,8	36,3	100,0	29,6	100,0	100,0	58,6	85,5	100,0	56,2	75,3	98,6	100,0	43,6	6,4	50,9	100,00	69,2
Quevedo 20	07/05/06	83,7	48,2	48,6	100,0	100,0	100,0	100,0	54,9	83,6	100,0	100,0	47,1	100,0	100,0	75,3	ND	ND	100,00	87,0
Río Chaune	07/05/06	84,9	47,6	58,0	100,0	83,0	100,0	100,0	54,9	85,9	98,9	100,0	100,0	100,0	100,0	75,3	8,3	77,7	100,00	82,1
Río Toachi	07/05/06	83,7	47,0	52,1	100,0	74,4	100,0	98,5	53,4	84,6	95,7	100,0	61,5	87,4	100,0	75,3	4,2	60,3	100,00	76,8
Baba 1	22/02/04	100,0	64,3	53,5	100,0	59,1	100,0	100,0	61,1	88,8	100,0	100,0	100,0	100,0	101,0	57,3	4,2	194,6	100,00	92,7

TABLA 5-38
ÍNDICES POR PARÁMETRO EMPLEADOS EN EL CÁLCULO DEL ICA
ÁREA TOTAL DEL PROYECTO

MUESTRA	FECHA	PH	COLOR	TURBIDEZ	GRASAS	S_SUS	S_DIS	C_ELEC	ALCALIN.	DUREZA	N03	NH3	PO4	CLORURO	OD	DBO	COLIF_TOT	COLIF_FEC	SAAM	ICA
Baba 2	20/02/04	100,0	76,5	43,5	100,0	40,2	100,0	100,0	63,6	89,9	100,0	100,0	100,0	100,0	102,0	57,3	4,2	41,4	100,00	75,8
Baba 3	20/02/04	100,0	59,1	46,5	100,0	40,1	100,0	100,0	63,6	90,0	100,0	100,0	100,0	100,0	103,0	47,2	4,2	50,9	100,00	75,2
Baba 4	20/02/04	100,0	64,3	46,9	100,0	41,4	100,0	100,0	63,2	89,8	100,0	100,0	100,0	100,0	104,0	75,3	4,2	21,2	100,00	76,1
Baba 5A	20/02/04	100,0	62,4	45,5	100,0	41,3	100,0	100,0	63,8	89,8	100,0	100,0	100,0	100,0	105,0	75,3	4,2	41,4	100,00	78,3
Baba 5B	20/02/04	100,0	55,3	49,0	100,0	41,2	100,0	100,0	62,7	89,7	100,0	100,0	100,0	100,0	106,0	75,3	5,4	50,9	100,00	79,4
Baba 6	20/02/04	100,0	66,6	48,7	100,0	43,7	100,0	100,0	62,8	89,7	100,0	100,0	100,0	100,0	107,0	75,3	4,2	60,3	100,00	80,9
Baba 7	21/02/04	99,8	72,5	64,6	100,0	68,4	100,0	100,0	60,8	88,5	100,0	100,0	100,0	100,0	108,0	75,3	4,2	194,6	100,00	96,7
Baba 8	21/02/04	100,0	57,7	61,8	100,0	70,4	100,0	100,0	60,4	88,5	100,0	100,0	100,0	100,0	109,0	75,3	4,2	194,6	100,00	96,4
Baba 9	22/02/04	100,0	59,1	58,6	100,0	66,3	100,0	100,0	59,9	88,4	100,0	100,0	100,0	100,0	110,0	75,3	4,2	194,6	100,00	96,5
Baba 10	21/02/04	100,0	52,4	59,0	100,0	69,2	100,0	100,0	60,1	88,2	100,0	100,0	100,0	100,0	111,0	75,3	5,4	60,3	100,00	81,9
Baba 11	21/02/04	100,0	56,5	61,3	100,0	66,7	100,0	100,0	60,1	88,3	100,0	100,0	100,0	100,0	112,0	75,3	4,2	50,9	100,00	81,0
Baba 12A	21/02/04	100,0	69,3	57,1	100,0	65,7	100,0	100,0	58,6	88,3	100,0	100,0	100,0	100,0	113,0	75,3	4,4	194,6	100,00	97,1
Baba 12B	21/02/04	99,8	66,6	59,0	100,0	60,2	100,0	100,0	60,0	88,3	100,0	100,0	100,0	100,0	114,0	75,3	4,4	32,0	100,00	79,2
Baba 13	21/02/04	100,0	62,4	61,3	100,0	63,9	100,0	100,0	60,2	88,2	100,0	100,0	100,0	100,0	115,0	57,3	5,4	50,9	100,00	79,1
Baba 14A	21/02/04	100,0	56,5	65,2	100,0	68,7	100,0	100,0	58,3	86,3	100,0	100,0	100,0	100,0	116,0	75,3	4,4	194,6	100,00	97,3
Baba 14B	22/02/04	100,0	62,4	61,3	100,0	66,7	100,0	100,0	56,7	84,7	100,0	100,0	100,0	100,0	117,0	75,3	4,2	194,6	100,00	97,4
Baba 15	21/02/04	100,0	51,6	62,3	100,0	61,5	100,0	100,0	58,9	86,8	100,0	100,0	100,0	100,0	118,0	75,3	4,2	41,4	100,00	80,4
Bimbe A	22/02/04	95,8	66,6	60,9	100,0	76,7	100,0	100,0	58,9	87,9	100,0	100,0	100,0	100,0	119,0	57,3	5,4	194,6	100,00	95,7
Bimbe B	22/02/04	100,0	55,3	69,4	100,0	76,6	100,0	100,0	58,9	87,8	100,0	100,0	100,0	100,0	120,0	75,3	4,2	77,0	100,00	85,2
Moral A	23/02/04	100,0	64,3	81,1	100,0	76,1	100,0	100,0	58,4	87,4	100,0	100,0	100,0	100,0	121,0	75,3	4,4	81,6	100,00	86,2
Moral B	23/02/04	100,0	57,7	81,1	100,0	77,7	100,0	100,0	58,5	87,4	100,0	100,0	100,0	100,0	122,0	75,3	5,4	194,6	100,00	98,7
Toachi A	23/02/04	100,0	48,8	81,1	100,0	64,2	100,0	100,0	56,6	84,2	100,0	100,0	100,0	100,0	123,0	75,3	4,2	50,9	100,00	82,2
Chaune	23/02/04	100,0	50,1	81,1	100,0	84,6	100,0	100,0	57,3	86,3	97,5	100,0	100,0	100,0	124,0	75,3	4,2	67,7	100,00	84,8

Fuente: Salida de Campo Efficacitas: 19 - 23 de Febrero del 2004 y 06 - 07 de Mayo de 2006.

A continuación en la Tabla 5-39 se indica la clasificación de la calidad del agua para usos específicos en el área total del Proyecto

TABLA 5-39
ESCALA DE CLASIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA
PARA USOS ESPECÍFICOS
APLICADA AL ÁREA TOTAL DEL PROYECTO

ID	ICA	USO DEL AGUA					
		CRITERIO GENERAL	ABASTECIMIENTO PUBLICO	RECREACION GENERAL	PESCA Y VIDA ACUATICA	INDUSTRIAL Y AGRICOLA	NAVEGACION
Moral B	98,7	EXCELENTE	NO REQUIERE PURIFICACION	ACEPTABLE PARA CUALQUIER DEPORTE ACUATICO	ACEPTABLE PARA TODO ORGANISMO	NO REQUIERE PURIFICACION	ACEPTABLE
Baba 14B	97,4						
Baba 14A	97,3						
Baba 12A	97,1						
Baba 7	96,7						
Baba 9	96,5						
Baba 8	96,4						
Bimbe A	95,7						
Baba 1	92,7						
Qvdo 1	88,7	ACEPTABLE	REQUIERE PURIFICACION			REQUIERE PURIFICACION LIGERA PARA ALGUNOS PROCESOS	
Qvdo 6	88,3						
Qvdo 8	87,5						
Qvdo 2	87,3						
Qvdo 3	87,3						
Qvdo 10	87,3						
Qvdo 20	87,0						
Qvdo 4	86,9						
Qvdo 9	86,8						
Moral A	86,2						
Bimbe B	85,2						
Qvdo 17	85,1						
Qvdo 12	84,9						
Chaune	84,8						
Qvdo 13	84,5						
Qvdo 15	83,1						
Qvdo 18	82,6						
Toachi A	82,2						
Río Chaune	82,1						
Baba 10	81,9						
Qvdo 5	81,6						
Qvdo 7	81,0						
Baba 11	81,0						
Baba 6	80,9						
Qvdo 11	80,7						

TABLA 5-39
ESCALA DE CLASIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA
PARA USOS ESPECÍFICOS
APLICADA AL ÁREA TOTAL DEL PROYECTO

ID	ICA	USO DEL AGUA					
		CRITERIO GENERAL	ABASTECIMIENTO PUBLICO	RECREACION GENERAL	PESCA Y VIDA ACUATICA	INDUSTRIAL Y AGRICOLA	NAVEGACION
Baba 15	80,4						
Baba 5B	79,4						
Baba 12B	79,2						
Baba 13	79,1						
Baba 5A	78,3						
Río Toachi	76,8						
Baba 4	76,1						
Baba 2	75,8						
Baba 3	75,2						
Qvdo 14	73,4						
Qvdo 16	72,7						
Qvdo 19	69,2						

Fuente: SEMARNAP, Comisión Nacional del Agua, 1999.

Es interesante destacar que muchos de los resultados de la campaña inicial y de la ultima se corroboran, por ejemplo para el caso del Río Chaune, el cual se empleara como canal de trasvase, se estimo un ICA de 84,4 a partir de los datos de la primera campaña y actualmente se estimo en 82,1 lo que mantiene el rango de aceptables o poco contaminadas las aguas de este río.

En el caso del sitio de muestreo llamado Baba 15 en la primera campaña y denominado Quevedo 5 para la segunda, también se establece valores muy similares, (80,40 y 81,6 respectivamente), analizando detalladamente cada uno de los parámetros empleados se determina que no han habido cambios significativos en las propiedades físicas, los valores de pH, Conductividad Eléctrica, Dureza, Alcalinidad.

Tal como se muestra en la Tabla 5-39, el Índice de Calidad de Agua para el sistema hídrico Baba – Toachi y sus principales afluentes registra un valor mínimo de 69,2 para la muestra Quevedo 19 y un máximo de a 98,7 para la muestra el Moral B.

El promedio general del índice de calidad para toda el área de estudio es de 84,8 lo que de acuerdo al criterio general establecido en la Tabla 5-39 permite

caracterizar al recurso hídrico como no contaminado, o aceptable para la mayoría de los usos propuestos.

En el Anexo 1. Mapas y Planos – Mapa 15: Índice de Calidad del Agua – ICA, se indica el índice de Calidad del Agua de la zona. Adicionalmente se presenta la distribución espacial de las muestras en el área de estudio y la imagen raster de la interpolación del ICA.

V.2.6 Calidad del Agua Subterránea

V.2.6.1 Metodología

En general se siguió el mismo procedimiento utilizado para la colecta de muestras a nivel superficial en el Río Baba y aportantes. Así, en cada una de los pozos se llenaron las bitácoras de campo, donde se registró el número de estación, la fecha, hora, posición geográfica.

En la salida de campo efectuada del 6 al 7 de mayo 2006, se escogieron 5 sitios o estaciones para recolectar muestras de agua en los pozos de la zona, la Tabla 5-40 muestra el nombre y ubicación de la estación muestreada.

TABLA 5-40
AGUA SUBTERRÁNEA: ESTACIONES DE MUESTREO
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIÓN	UBICACIÓN		
	LATITUD	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
Pozo 1	672394	9925250	Dique 3, pozo artesiano Profundidad medida: 10 m
Pozo 2	673803	9926900	Hacienda Río Manso, 1 km de El Descanso, pozo doméstico Profundidad medida: 9m
Pozo 3	670673	9925976	Dique 4, Hda. DOLE, pozo artesiano Profundidad medida: 9m
Pozo 4	681819	9923752	Fátima, pozo doméstico Profundidad medida: 10 m.
Pozo 5	678777	9924064	San Cristóbal, pozo doméstico Profundidad medida: 10 m

Fuente: Trabajo de Campo 07-Mayo-2006.
 Elaboración: Efficacitas, 2006.

La colecta de las muestras se realizó utilizando los protocolos de muestreo determinados por el laboratorio Gruntec. Las botellas proporcionadas por el laboratorio se enjuagaron tres veces con la muestra, previa a la colecta definitiva. Se utilizaron botellas especiales para cada parámetro, colectándose 5 frascos en cada pozo.

Las botellas con las muestras de agua de pozo, fueron rotuladas claramente con la localidad correspondiente, profundidad a la cual fue tomada la muestra (nivel freático), fecha y hora de recolección, y nombres del personal técnico que tomó la muestra; posteriormente las muestras fueron transportadas desde el sitio de colecta hasta el laboratorio de análisis en hieleras manteniéndolas a una temperatura de 4 grados centígrados.

Las muestras fueron enviadas al laboratorio con su respectiva cadena de custodia, en la cual se detalla el número de frascos colectados en cada Pozo, así como los parámetros a analizarse en cada una de las muestras. Para el análisis de las muestras de agua se utilizaron los servicios de "GRUNTEC - Environmental Services". Una vez en el laboratorio se realizó el análisis de las muestras desde el punto de vista físico, químico y microbiológico. La siguiente tabla muestra los parámetros analizados en cada una de las muestras de agua de pozo colectadas.

TABLA 5-41
PARÁMETROS DETERMINADOS EN LABORATORIO
PARA MUESTRAS DE AGUA SUBTERRÁNEA
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA - 2006

PARÁMETROS	UNIDAD	MÉTODO DE ANÁLISIS
FÍSICO - QUÍMICOS		
pH		4500-H-B
Conductividad	μS/cm	2510 B
Sólidos disueltos totales	mg/l	Calculo
ANIONES Y NO METÁLICOS		
Cloruro	mg/l	4500-CI-D
Nitrito	mg/l	4500-NO ₂ -B
Nitrato	mg/l	4500-NO ₃ -D
Relación de adsorción de sodio	mg/l	N/A

PARÁMETROS	UNIDAD	MÉTODO DE ANÁLISIS
PARÁMETROS ORGÁNICOS		
Coliformes totales	NMP/100 ml	9221
Coliformes fecales	NMP/100 ml	9221
Fenoles	mg/l	5530D
METALES		
Mercurio	mg/l	3500-Hg-B
Cobre	mg/l	3500-Cu-B
Cadmio	mg/l	3500-Cd-B
Cromo	mg/l	3500-Cr-B
Cromo hexavalente	mg/l	3500-Cr-E
Hierro	mg/l	3500-Fe-B
Plomo	mg/l	3500-Pb-B
Vanadio	mg/l	3500-V-B
Níquel	mg/l	3500-Ni-B
Zinc	mg/l	3500-Zn-B

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

V.2.6.2 *Resultados*

Evaluar la calidad del agua subterránea en el área del proyecto persigue la misma finalidad que la realizada con el agua superficial, es decir establecer una línea de referencia sobre la situación actual del recurso, principalmente el grado de contaminación presente.

Nótese que los pozos 1 y 3 son pozos artesianos localizados cerca de los cauces de los Ríos Manso y Chaune (respectivamente), a alturas cercanas a los 100 msnm, mientras que los otros 3 pozos se tomaron en las zonas agrícolas planas a alturas comprendidas entre 150 y 140 msnm. En el caso del Pozo 4 (sitio en Fátima) se cuenta con un resultado previo de caracterización de agua subterránea reportado en el estudio de impacto ambiental ejecutado por *Efficácitas* (2004) para el diseño anterior.

Para su presentación en las Tablas 5-42 y 5-43, los resultados han sido comparados con el Anexo 1 Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua, Título IV Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental;

Libro VI De la Calidad Ambiental del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente³.

La norma establece los límites permisibles, disposiciones y prohibiciones para las descargas en cuerpos de aguas o sistemas de alcantarillado, los criterios de calidad de las aguas para sus distintos usos, y los Métodos y procedimientos para determinar la presencia de contaminantes en el agua. Para el caso del agua subterránea se ha considerado conveniente la comparación con los usos del agua más frecuentes en la zona: consumo humano, uso agrícola y pecuario.

Los análisis efectuados en las muestras comprenden parámetros físico químicos y bacteriológicos, los mismos que permiten caracterizar ampliamente al recurso y definir la calidad del mismo. Los resultados proporcionan una visión preliminar de la situación de los acuíferos, sin embargo estos corresponden a un muestreo puntual. Posteriores estudios deberán contemplar la posibilidad de incorporar más estaciones de muestreo y establecer un plan de monitoreo que tenga como propósito generar abundante información en diferentes épocas del año.

Los reportes de laboratorio de todas las estaciones y para cada uno de los parámetros de calidad de agua se presentan en el Anexo 3 del presente informe.

TABLA 5-42
AGUA SUBTERRÁNEA: RESULTADOS DE LABORATORIO
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

PARÁMETROS	UNID.	MUESTRAS					LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE *		
		Pozo 1	Pozo 2	Pozo 3	Pozo 4	Pozo 5	AGUA PARA CONSUMO HUMANO PREVIA A POTAB. ¹	AGUAS DE USO AGRÍCOLA O DE RIEGO ²	AGUAS PARA USO PECUARIO ³
FÍSICO - QUÍMICOS									
pH		7,4	6,4	7,3	6,3	6,5	6 - 9	6 - 9	6 - 9
Conductividad	μS/cm	233	68	237	67	97	n.d.	n.d.	n.d.
Sólidos disueltos totales	mg/l	140	41	142	40	58	1 000,00	3 000	3000
ANIONES Y NO METÁLICOS									
Cloruro	mg/l	1,28	1,54	1,72	1,92	6,19	250,00	n.d.	n.d.
Nitrito	mg/l	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	1,00	n.d.	1,00
Nitrato	mg/l	1,6	6,7	1,6	6,3	20,6	10,00	n.d.	n.d.
Relación de adsorción de	mg/l	0,54	0,38	0,62	0,42	0,44	n.d.	n.d.	n.d.

³ D.E. 3399 R.O. 725, Diciembre 16, 2002 & D.E. 3516 R.O. Edición Especial N° 2, Marzo 31, 2003.

PARÁMETROS	UNID.	MUESTRAS					LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE *		
		POZO 1	POZO 2	POZO 3	POZO 4	POZO 5	AGUA PARA CONSUMO HUMANO PREVIA A POTAB. ¹	AGUAS DE USO AGRÍCOLA O DE RIEGO ²	AGUAS PARA USO PECUARIO ³
sodio									
PARÁMETROS ORGÁNICOS									
Coliformes totales	NMP/100 ml	70	7 500	430	2 400	9 300	3 000,00	1 000,00	< 5000
Coliformes fecales	NMP/100 ml	< 30	430	< 30	230	90	600,00	n.d.	< 1000
Fenoles	mg/l	0,10	< 0,025	0,09	< 0,025	< 0,025	n.d.	n.d.	n.d.
METALES									
Mercurio	mg/l	0,0007	0,0005	0,0021	0,0013	0,001	0,001	0,001	0,01
Cobre	mg/l	< 0,005	0,007	< 0,005	< 0,005	< 0,005	1,00	2,00	0,50
Cadmio	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,01	0,01	0,05
Cromo	mg/l	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	n.d.	n.d.	n.d.
Cromo hexavalente	mg/l	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	0,05	0,10	1,00
Hierro	mg/l	1,73	0,01	1,16	0,012	< 0,010	1,00	5,00	1,00
Plomo	mg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,05	0,05	0,05
Vanadio	mg/l	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	n.d.	0,10	10,00
Níquel	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	n.d.	0,20	0,50
Zinc	mg/l	0,006	0,021	0,006	0,006	0,013	5,00	2,00	25,00

Fuente: Trabajo de Campo 6 y 7 de Mayo del 2006.

Reportes de Laboratorio GRÜNTEC: 060525 AG 24-28.

Notas:

n.d.: no disponible.

* Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. D.E. 3399 R.O. 725, Diciembre 16, 2002 & D.E. 3516 R.O. Edición Especial N° 2, Marzo 31, 2003.

¹ Tabla 1: Aguas de Consumo Humano y Doméstico, que únicamente requieren tratamiento convencional.

² Tabla 6: Criterios de Calidad Admisibles para aguas de Uso Agrícola o de Riego.

³ Tabla 8: Criterios de Calidad para aguas de Uso Pecuario.

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

TABLA 5-43
AGUA SUBTERRÁNEA – RESULTADOS DE LABORATORIO
DETERMINACIÓN DE PESTICIDAS
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

PARAMETROS	UNID.	MUESTRAS					LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE *		
		POZO 1	POZO 2	POZO 3	POZO 4	POZO 5	AGUA PARA CONSUMO HUMANO PREVIA A LA POTABIL. ¹	AGUAS DE USO AGRÍCOLA O DE RIEGO ²	AGUAS PARA USO PECUARIO ³
ORGANOCHLORINE PESTICIDAS									
Aldrin	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	Concentración de Organoclorados totales = 10 µg/L	Concentración de Organoclorados totales = 200 µg/L	Concentración de Organoclorados totales = 200 µg/L
alpha-BHC	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
beta-BHC	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
delta-BHC	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
gamma-BHC (Lindane)	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
alpha-Chlordane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
gamma-Chlordane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
Chlorothalonil	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
p,p-DDD	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			

TABLA 5- 43
AGUA SUBTERRÁNEA – RESULTADOS DE LABORATORIO
DETERMINACIÓN DE PESTICIDAS
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

PARAMETROS	UNID.	MUESTRAS					LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE *		
		POZO 1	POZO 2	POZO 3	POZO 4	POZO 5	AGUA PARA CONSUMO HUMANO PREVIA A LA POTABIL. ¹	AGUAS DE USO AGRÍCOLA O DE RIEGO ²	AGUAS PARA USO PECUARIO ³
p,p-DDE	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
p,p-DDT	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
Dieldrin	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
Endosulfan I	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
Endosulfan II	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
Endosulfan Sulphate	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0			
Endrin	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
Endrin Aldehyde	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
Endrin Ketone	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
Heptachlor	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
Heptachlor Expoxid	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0			
Methoxychlor	µg/l	<2	<2	<2	<2	<2			
ORGANOPHOSPHORUS PESTICIDES:									
Azinphosmethyl	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	Concentración de Organofosforados totales = 100,0 µg/L		
Bolstar	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
Chlorpyrifos	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
Coumaphos	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
Demeton	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0			
Diazinon	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
Dimethoate	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
Disulfoton	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
Ethion	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
Ethoprop	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
Fensulfothion	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
Fenthion	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0			
Merphos	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
Malathion	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0			
Methyl Parathion	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
Mevinphos	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
Naled	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
Ethyl Parathion	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
Phorate	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
Ronnel	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
Stirophos	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
Tokuthion	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
Trichloronate	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0			
CARBAMATOS:									
Carbofuran	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	Concentración de Carbamatos totales = 100 µg/L	Concentración de Carbamatos totales = 100 µg/L	Concentración de Carbamatos totales = 100 µg/L
Pirimicarb	µg/l	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5			
Carbaryl	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
Thiobencarb	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0			
Propamocarb	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
Methiocarb	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			

Fuente: Salida de Campo 6 y 7 de Mayo del 2006.

Reportes de Laboratorio GRÜNTEC: NO. 060525 AG 24-28.

Notas:

* Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. D.E. 3399 R.O. 725, Diciembre 16, 2002 & D.E. 3516 R.O. Edición Especial N° 2, Marzo 31, 2003.

¹: Tabla 1: Aguas de Consumo Humano y Doméstico, que únicamente requieren tratamiento convencional.

² Tabla 6: Criterios de Calidad Admisibles para aguas de Uso Agrícola o de Riego.

³ Tabla 8: Criterios de Calidad para aguas de Uso Pecuario.

n.d.: no disponible.

Elaboración: *Efficacitas*, 2006.

V.2.6.3 *Parámetros Físico-Químicos*

Potencial de Hidrógeno (pH)

Los pozos 1 y 3 del nuevo proyecto tienen pH de 7,3, mientras que los pozos 2, 4 y 5 tienen pH de 6,4 en promedio valores que se encuentran dentro de los límites permisibles establecidos en la Tabla 1 (Aguas de Consumo Humano y Doméstico, que únicamente requieren tratamiento convencional), Tabla 2 (Aguas de Uso Agrícola o de Riego) y Tabla 3 (Aguas para uso Pecuario) de la Norma de Calidad Ambiental y de descarga de efluentes.

Los pozos con pH menor que 7 (es decir con aguas ligeramente ácidas) son freáticos y están relacionados a zonas con cultivos mecanizados, mientras que los pozos con pH mayor a 7 (es decir con aguas ligeramente básicas) tienen fuentes artesianas menos contaminadas.

Sólidos Disueltos Totales

Los análisis de sólidos disueltos totales en el área del proyecto anterior reportaron una concentración de 55 mg/l para la muestra tomada en la zona del RPSC, 64 mg/l para la muestra de Fátima y 70 mg/l para la muestra de El Moral. En la nueva área, los pozos 1 y 3 presentan SDT en valores de 140 y 142, mientras que en los pozos 2, 4 y 5 los valores son de 41, 40 y 58 estableciéndose una vez más una diferencia entre los pozos artesianos 1 y 3 y los pozos freáticos 2, 4 y 5.

Todas estas concentraciones se hallan muy por debajo de los límites permisibles establecidos en la Tabla 1 (Aguas de Consumo Humano y Doméstico, que únicamente requieren tratamiento convencional), Tabla 2 (Aguas de Uso Agrícola o de Riego) y Tabla 3 (Aguas para uso Pecuario) de la Norma de Calidad Ambiental y de descarga de efluentes.

V.2.6.4 *Indicadores de Calidad Agua*

Metales Pesados

En las muestras de agua subterránea se analizaron las concentraciones de mercurio, cobre, cadmio, cromo, hierro, plomo, vanadio, níquel y zinc,

considerados como suficientes indicadores de la calidad del agua. Las concentraciones resultantes de los análisis de estos metales en los laboratorios GRUNTEC se presentan en la Tabla 5-42.

Los resultados disponibles para agua subterránea reportados por *Efficacitas* (2004) aguas arriba del área, en las zonas de Fátima, RPSC y El Moral no presentan contaminación por metales pesados.

Para el presente monitoreo, los resultados de los pozos 1 y 2 se encuentran por debajo del límite permisible. Las muestras de los pozos 4 y 5 presentan concentraciones de mercurio igual al límite permisible ($1 \mu\text{g/l}$) lo que significa que están dentro de la norma, mientras que en el pozo 3 se encuentra en un valor doble al límite permisible ($2,1 \mu\text{g/l}$).

En cuanto a la concentración relativa de los metales pesados no puede tomarse en cuenta aquellos que presentan valores como $<0,005 \text{ mg/l}$ por cuanto este es el límite de detección del método utilizado. Sin embargo, en los valores que han sido determinados se encuentra que los metales Fe y Zn son los que tienen mayor concentración relativa.

Pesticidas

Las muestras de agua subterránea tomadas en cinco pozos dentro del área del proyecto, fueron analizados para 3 categorías de pesticidas: organofosforados, organoclorados y carbamatos. Los resultados se presentan en la Tabla 5-43.

Los compuestos organofosforados, organoclorados y carbamatos no fueron detectados por encima de los límites de detección de los análisis. Estos límites varían entre $<0,5$ y $<5 \mu\text{g/l}$ para los compuestos organofosforados, entre $<0,5$ a $<2,0 \mu\text{g/l}$ para los compuestos organoclorados, y entre $<0,5$ a $<2,5 \mu\text{g/l}$ para los carbamatos.

V.2.6.5 Parámetros Microbiológicos

Coliformes Fecales

Al igual que con el pH, los pozos artesianos 1 y 3 se presentan libres de coliformes fecales, mientras que los otros tienen cantidades de hasta 430 NMP /100 ml en el pozo 2, lo cual es producto de la contaminación por el continuo uso agrícola y doméstico del área; se constató por ejemplo que cerca

del pozo 2 existía una letrina. De todos modos los valores se encuentran por debajo de los límites permisibles.

V.3 ENTORNO BIOLOGICO

V.3.1 Entorno Terrestre

V.3.1.1 Flora

En la zona a inundarse a lo largo del Río Baba, más de un 90% de la cobertura vegetal ha sido transformada debido a la ampliación de la frontera agrícola (Ver Anexo 1. Mapas y Planos – Mapa 16: Mapa de Cultivos). En lugar del exuberante bosque muy húmedo tropical que existió hace 50 años, actualmente hay extensas plantaciones de: Palma africana, caucho y verde (plátano), Cacao, café, teca, pachaco, abacá, macadamia, naranja, maracuyá, papaya, yuca, y plantaciones de ciclo corto (arroz y maíz).

De las 118 especies de plantas vasculares registradas, 29 especies son utilizadas, la mayoría cultivadas: 16 especies son alimenticias, 7 especies maderables, 6 especies “cerca viva” para delimitar linderos, especies de uso industrial y especies forrajeras; 24 especies son endémicas con diversas categorías de amenaza establecidas por las listas rojas producidas por la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN por sus siglas en inglés). De éstas 18 especies corren un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre; también existen 14 especies de distribución más amplia cuyas poblaciones aún no categorizadas también están en peligro (ver Anexo 4 - Biología, Tabla Flora No.1).

En base a inspecciones y monitoreos realizadas en sitio, siguiendo el cauce del Baba (Ver Anexo 1. Mapas y Planos – Mapa 5: Estaciones de Muestreo Entorno Terrestre Flora y Fauna), a ambos lados es común observar las manchas de Caña guadúa (*Guadua angustifolia*) y Paja toquilla (*Carludovica palmata*), especies indicadoras de la humedad de los suelos. Por sectores, las márgenes del río están caracterizadas por árboles protectores como la Guabilla (*Zygia latifolia*); caña brava (*Gynerium sagittatum*) ocasionalmente forma densos bancos monoespecíficos. En lugares clareados y remanentes boscosos alterados, es usual encontrar árboles colonizadores como Guarumos (*Cecropia* spp.) y Balsas (*Ochroma pyramidale*); puntualmente se observó árboles de Caucho (*Castilla elastica*), cuyas poblaciones nativas fueron explotadas durante la segunda guerra mundial (Dodson & Gentry 1978).

Las áreas de bosque nativo son pequeñas, escasos y aislados remanentes boscosos alterados y secundarios, de sensibilidad media y alta, que quedan a lo largo de los Ríos Baba y su tributario el Bimbe. Estas son importantes por albergar especies del bosque original, entre ellas varias endémicas y amenazadas como la Palma Real *Attalea colenda* (ARECACEAE), especie que años atrás fue la principal fuente de aceite vegetal de alta calidad con numerosas poblaciones nativas a lo largo del Río Baba, sin embargo actualmente se encuentra en peligro de extinción por pérdida y reducción de su hábitat natural, provocado por los extensos monocultivos de la introducida Palma africana.

El Centro Científico Río Palenque (RPSC) (área de pequeño bosque húmedo tropical de 30 hectáreas aproximadamente y alta sensibilidad), es el único lugar donde por iniciativa privada se encuentran protegidas las especies, cuyas poblaciones en la actualidad son extintas o en peligro de desaparecer por los distintos procesos antrópicos a lo largo del Río Baba; la cota más baja, a nivel del río es aproximadamente de 150 msnm El RPSC tuvo originalmente 87 ha., de bosque maduro (Dodson & Gentry 1978). Actualmente el área boscosa está más reducida y en estado secundario (Cornejo 2004); algunas especies amenazadas que eran comunes hasta 1978 ahora son muy raras, como es el caso del Guapapango *Pouteria gigantea* (SAPOTACEAE), otras ya han sido reportadas extintas (Dodson & Gentry 1991).

El área potencialmente a inundarse con el proyecto Baba se encuentra disturbada, como consecuencia de la presión de la frontera agrícola y el efecto de borde. Los claros y especies colonizadoras son evidentes por sectores, sin embargo, se conservan importantes poblaciones de especies nativas, endémicas y amenazadas no cuantificadas, siendo preciso evaluarlas previo a cualquier actividad a realizarse.

Un aspecto positivo del proyecto es que el área que se inundaría no afecta al RPSC que es hábitat de 18 especies endémicas de plantas vasculares, 11 de éstas no se encuentran registradas dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP); 3 son endémicas locales (sólo existen en el remanente de bosque del Centro Científico Río Palenque (RPSC) y están categorizadas “En Peligro Crítico (CR)”, es decir: *Corren un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre..., cuyas poblaciones (estimadas en menos de 250 individuos maduros) están en declinación continua por extensión y/o calidad de hábitat* (Valencia *et al* 2000; Cornejo 2004), y otras 15 son endémicas del bosque muy

húmedo de la región occidental del Ecuador, teniendo diferentes categorías de amenaza señaladas por la UICN. En el RPSC se encuentra un árbol gigante de *Coussapoa villosa* (MORACEAE), cuya edad superaría los 100 años de antigüedad y una significativa concentración de especies/poblaciones de plantas productoras de néctar que no han sido inventariadas, las cuales junto a las particulares condiciones umbráticas locales dada por la vegetación asociada del bosque, constituyen una importante área de refugio para los colibríes y otros nectívoros en este sector.

Por observaciones personales de Cornejo (2004) en campo y por información proporcionada por el Biólogo Rodríguez de la RPSC en 2004, en la misma no se ha implementado un monitoreo de las especies en peligro que determine la localización y estado de sus poblaciones, menos aún no hay estudios fenológicos, ni de sus ciclos biológicos, ni de evolución de las poblaciones para diagnosticar la real condición del bosque y sus especies. Únicamente se está cultivando experimentalmente la caoba *Caryodaphnopsis theobromifolia* (LAURACEAE), árbol maderable endémico de la bioregión del Chocó, al parecer ahora extinto a lo largo del Río Baba debido a la sobreexplotación de sus poblaciones nativas. Ninguna otra especie endémica o amenazada se está manejando o siendo parte de algún plan de conservación. Existe un reciente Plan de Manejo que está en proceso de revisión por parte del Ministerio del Ambiente (Blga. Mireya Pozo, Líder Biodiversidad Distrito Regional-MAE, com pers. 2004) cuyos resultados aún no están disponibles.

Al Este de RPSC en el sector del Río Bimbe, con coordenadas UTM: 683721 E - 9934760 N, se encuentra un área con bosque marginal en estado secundario de sensibilidad media, en la que incurren especies nativas cuyas poblaciones están amenazadas, destacándose la endémica *Gustavia dodsonii*, con categoría de amenaza EN A 4C, no registrada en ningún área protegida dentro del SNAP. Al frente de esta localidad, existe un importante remanente boscoso que no ha sido estudiado, siendo necesario inventariar para un mejor conocimiento del área.

Hacia el sur de RPSC se encuentra la Finca María, con coordenadas UTM: 683899 E - 9931120 N, propiedad del Sr. Julián Portilla. Aquí se encuentra otro importante remanente boscoso en estado secundario y de alta sensibilidad, cuyos árboles alcanzan hasta 25 m de alto y presenta por sectores un dosel semicerrado. Se observó varias especies endémicas amenazadas con categoría EN A4C, como: Árboles de guaba *Inga carinata* (MIMOSACEAE), *Sorocea sarcocarpa* (MORACEAE), lianas de *Cobaea campanulata* (POLEMONIACEAE) y *Odontocarya perforata*, ésta última

categorizada CR A4C. En esta finca, el Nacedero *Erythrina megistophylla* (Ver Anexo 2 - Foto 6) es frecuente, sus poblaciones podrían ser utilizadas para reforestar otros sectores.

Hacia el Este del Río Baba, existen algunos remanentes boscosos, posiblemente de sensibilidad media y alta, que no han sido inventariados, éstos podrían albergar otras especies endémicas y amenazadas.

Entre la vegetación de los potreros y matorrales, aún quedan individuos aislados y solitarios de algunas especies endémicas y amenazadas, cuyo manejo y conservación son necesarios, como: *Matisia palenquiana* - Familia BOMBACACEAE, descrita desde el Centro Científico Río Palenque (RPSC), (Ver Anexo 2 - Foto 5) en El Moral (localidad cuyo nombre se debe al árbol maderable de *Maclura tinctoria*, contradictoriamente las poblaciones de esta especie actualmente ya no existen ahí) y *Raimondia conica* - Familia ANNONACEAE, (Ver Anexo 2- Fotografías) ambas categorizadas EN A4C, es decir: “Corren un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre” y sería importante promover su reforestación alrededor de la nueva área de embalse propuesta.

Otras especies endémicas han sido domesticadas por presentar alguna utilidad conocida, tal es el caso de los Nacederos *Erythrina smithiana*, *Erythrina megistophylla* - Familia FABACEAE y el Beldaco *Pseudobombax millei* - Familia BOMBACACEAE, las cuales son localmente utilizadas como “cerchas vivas” para delimitar linderos, para cuyo uso deben ser recomendadas en todo el proyecto.

Aguas abajo del Proyecto Multipropósito BABA existen cultivos, principalmente de Palma Africana y Banano, y pequeños remanentes boscosos aislados con diferente composición de especies nativas como resultado de la disminución natural de la precipitación y diferente zona de vida.

Es necesario indicar que en la construcción de la presa Daule-Peripa, negligentemente se extinguieron muchas poblaciones de las especies endémicas y amenazadas aquí reportadas a lo largo del Río Baba (comparar con listado CEDEGE, 1980), sin que fuera establecido un plan de rescate y conservación, el propósito del presente estudio es evitar que este grave error se repita.

V.3.1.1.1 Metodología

La zona de estudio para esta componente fue dividida en 3 sectores: (i) Área de Influencia indirecta Aguas Arriba, (ii) Área de influencia Directa Embalse y (iii) Área de influencia directa Aguas Abajo; estableciéndose estaciones de muestreo en cada uno de estos sectores (Ver Anexo 1- Mapa 5: Estaciones de Muestreo Entorno Terrestre -Flora y Fauna).

En cada una de las estaciones de muestreo se registró la cobertura vegetal, especies dominantes, y otras especies. Es importante señalar que el presente estudio no contiene la totalidad de las especies, siendo factible encontrar otras especies amenazadas en el área del proyecto. Tampoco se realizaron estudios poblacionales, que son la herramienta base para un manejo eficaz.

La componente flora evaluada comprende las plantas vasculares. La información está basada en la experiencia del autor y en colectas de los especímenes botánicos con la ayuda de podadoras.

De acuerdo con Palacios (1990), el material colectado fue codificado, reconocido a nivel de familia, preservado en alcohol al 50 % y trasladado a las dependencias del Herbario GUAY de la Universidad de Guayaquil, único herbario reconocido y autorizado por el Ministerio del Ambiente en la región occidental del Ecuador.

En el herbario GUAY se procedió el secado, herborización e identificación de los especímenes con la ayuda de pinzas, agujas esmangadas, una lupa 10 x, un estereoscopio Carl Zeiss y las claves taxonómicas provistas para las especies ecuatorianas en tratamientos monográficos como *Flora of Ecuador*, *Flora Neotropica* y por comprobación con material previamente determinado por las respectivas autoridades que reposa en GUAY.

Los nombres científicos de las especies reportadas en el área estudiada están de acuerdo con la nomenclatura vigente según el *Catálogo de las Plantas Vasculares del Ecuador* (Jorgensen & León eds. 1999).

El término endémico, empleado para designar a las especies de distribución restringida, aquí es utilizado en estricto sentido geopolítico, es decir no se consideran las especies endémicas de la bioregión del Chocó. Las categorías de amenaza asignadas para las especies en peligro según la UICN, así como las especies endémicas, están de acuerdo a *El Libro Rojo de las Plantas*

Endémicas del Ecuador (Valencia *et al.* eds. 2000); estas se muestran en la Tabla 5-44

Las fotos que se incluyen en este documento han sido tomadas *in situ* durante las visitas de campo realizadas.

TABLA 5-44
CATEGORÍAS DE AMENAZA UICN ASIGNADAS
A LAS PLANTAS ENDÉMICAS

CATEGORÍA	ABREV.	SIGNIFICADO
En Peligro Crítico	CR	Corren un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.
En Peligro	EN	Corren un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.
Vulnerable	VU	Corren un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.
Casi amenazada	NT	Está cerca de clasificar para una categoría de amenaza en un futuro cercano.
Preocupación menor	LC	Ampliamente distribuidos.

Fuente: El Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador (Valencia *et al.* eds. 2000).

Elaboración: *Efficácitas*, 2004, 2006.

La fase de campo se realizó en tres etapas: la primera del 19 al 23 de Febrero y del 19 al 23 de Marzo del 2004, con un total de ocho días para las dos salidas de campo. La segunda correspondió al período del 5 al 8 de mayo del 2006. De esta manera se ha obtenido importante información en etapas similares. Los resultados del procesamiento de esta información son ofrecidos a través de los diferentes capítulos diseñados para este fin.

V.3.1.1.2 Composición Florística de las Localidades Muestreadas

A continuación se presenta la composición florística del área de estudio,

En total se inspeccionaron 39 estaciones o puntos de muestreo, registrándose en cada uno de ellos la cobertura vegetal, especies dominantes, y otras especies presentes. Para la componente flora se realizaron salidas de campo comprendidas entre el 5 y 7 de mayo de 2006. Igualmente, se empleó la información levantada durante el desarrollo del EIA- *Efficácitas* 2004.

La componente flora tratada en el presente documento comprende las plantas vasculares; esta información está basada en la experiencia y en la colección de los especímenes botánicos. Las estaciones o puntos de muestreo de la componente flora, se detallan en la Tabla 5-45.

TABLA 5-45
ESTACIONES DE MUESTREO - COMPONENTE FLORA
UBICADAS EN EL ÁREA DEL PROYECTO

NO.	ESTACIONES	UBICACIÓN GEOGRÁFICA COORDENADAS UTM		SECTOR
		X	Y	
1	Orillas Río Baba	685581	9943352	influencia indirecta río arriba
2	Orillas Río Baba	685231	9942132	
3	Orillas Río Baba	685258	9940698	
4	Orillas Río Baba	684300	9939753	
5	Orillas Río Baba	683748	9938852	
6	Orillas Río Baba	683710	9937401	
7	Patricia Pilar	681636	9937140	
8	Río Bimbe	683721	9934760	
9	Centro Científico Río Palenque	683132	9934008	
10	El Moral	684247	9931518	
11	La morena	684334	9931292	
12	Finca Maria	683899	9931120	
13	Río Chaune	674336	9932760	
14	Cultivos de caucho	674065	9943720	
15	Estero Meneo área de embalse dique 3	673618	9926912	influencia directa
16	Camino a Poza Honda	682053	9928384	
17	Camino a Poza Honda	680871	9928380	
18	Pastizal - área de embalse	681974	9926908	
19	Río Toachi - Plantación palma antigua	682625	9925220	
20	Sector Fátima	682860	9923640	
21	Corriente Grande Orillas área de embalse	680527	9926624	
22	Area de embalse Cacao	680986	9926132	
23	Cultivos varios Río Baba	681380	9924717	
24	Remanente de bosque - Embalse	680306	9925740	
25	Cultivos de palma africana	678892	9927175	
26	Área de embalse	677690	9927924	
27	Área de embalse	677136	9928678	
28	Estero Meneo camino a	676070	9929511	

TABLA 5-45
ESTACIONES DE MUESTREO - COMPONENTE FLORA
UBICADAS EN EL ÁREA DEL PROYECTO

NO.	ESTACIONES	UBICACIÓN GEOGRÁFICA COORDENADAS UTM		SECTOR
		X	Y	
	Poza Honda			
29	Hacienda Collantes	676499	9925628	
30	Cruce camino bananera	676446	9925252	
31	Palo Blanco - caña guadua	675533	9925798	
32	Cruce carretera hacia El Maizal	671510	9924756	
33	Estero Wong Palma y Banano	670992	9925280	
34	Puente Camarones Río Baba	672217	9920369	influencia directa río abajo
35	Hacienda Lastenia	676805	9921286	
36	Cruce Estero La Chorrera	673120	9920230	
37	Puente caído San Francisco Río Baba	671289	9911693	
38	Hacienda Paisaje Río Baba	669313	9907261	
39	Estero s/n Buena Fe	669131	9904023	

Fuente: Trabajo de Campo: Febrero - Marzo 2004 y Mayo 2006.

Notas: * La posición de las estaciones de flora se relaciona con la posición de las estaciones de fauna.

Elaboración: *Efficácitas*, 2004 - 2006.

La información que se presenta en las siguientes tablas corresponde a las observaciones realizadas in situ durante las dos salidas de campo explicadas previamente.

Area de Influencia Directa

A continuación, en la Tabla 5-46 se presentan las estaciones monitoreadas en el área de influencia directa, para el Proyecto Multipropósito BABA.

Area de Influencia Indirecta

En la Tabla 5-47 se presentan las estaciones monitoreadas en el área de influencia indirecta, es decir, aguas arriba de la cuenca aportante.

TABLA 5-46
ESTACIONES DE MUESTREO FLORA – AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	COBERTURA VEGETAL	ESPECIES DOMINANTES / OTRAS ESPECIES PRESENTES
Estación 15 Estero Meneo embalse dique 3 (673618 - 99269912)	Final de Bananera (<i>Musa paradisiaca</i>) frente a quebrada profunda – ex balneario con guarumos (<i>Cecropia</i> sp.), caña guadua (<i>Guadua angustifolia</i>) bambú, paja toquilla, chonta, moral, bijao.	
Estación 16: a 400 m de la orilla del Río Baba - Poza Honda (682053 - 9928384)	Vegetación boscosa en estado intervenido, compuesta por especies remanentes del bosque original, algunos árboles alcanzan hasta 30 m de alto. Cultivos de cacao, arroz.	<p>Especies dominantes: El Guarumo (<i>Cecropia litoralis</i>), Camacho (<i>Xanthosoma undipes</i>). La herbácea <i>Geophila macropoda</i> en el sotobosque del cacaotal.</p> <p>Otras especies presentes: Árboles del bosque original como: <i>Brownea</i> sp., <i>Virola</i> sp. 1, <i>Virola</i> sp. 2, <i>Ormosia</i> sp., Caucho (<i>Castilla elastica</i>); las endémicas <i>Gustavia dodsonii</i>, <i>Pseudobombax millei</i>, <i>Erythrina smithiana</i>; palmas como el Pambil (<i>Iriartea deltoidea</i>), Chapil (<i>Oenocarpus bataua</i>), <i>Bactris</i> sp., <i>Astrocaryum standleyanum</i>; Helechos arborescentes (CYATHEACEAE, sp. indet.) y árboles de sucesión secundaria como: Laurel (<i>Cordia alliodora</i>), <i>Tetrorchidium andinum</i>, Balsa (<i>Ochroma pyramidale</i>), <i>Myriocarpa stipitata</i> y cultivado el Ciruelo (<i>Spondias purpurea</i>). Herbáceas como la Saboya (<i>Panicum maximum</i>), Paja Toquilla (<i>Carludovica palmata</i>), Caña guadua (<i>Guadua angustifolia</i>), Platanillo (<i>Heliconia latispatha</i>), Bijao (<i>Calathea crotalifera</i>), <i>Homalomena peltata</i>. Trepadoras como la endémica <i>Dioscorea chimboracensis</i> y otras como: <i>Dioscorea</i> sp., <i>Smilax</i> sp., <i>Aristolochia</i> sp. Entre las epífitas se encuentran principalmente: <i>Philodendron dodsonii</i>, <i>Philodendrum sulcatum</i> y <i>Nyphidium crassifolium</i>.</p>

TABLA 5-46
ESTACIONES DE MUESTREO FLORA – AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	COBERTURA VEGETAL	ESPECIES DOMINANTES / OTRAS ESPECIES PRESENTES
Estación 17: Camino a Poza Honda propietario Ramón Mendoza, (680871 - 9928380)	Se observan varios cultivos con mezcla de maracuyá (<i>Passiflora</i> sp) que está creando entre los árboles de ciruela - jovos (<i>Spondias mombin</i>), en una esquina pequeña plantación de cacao (<i>Theobroma cacao</i>), a un lado maíz (<i>Zea mais</i>) y palma africana (<i>Elaeis guianensis</i>). Foto 6 de mayo).	
Estación 18: Pastizal (681974 - 9926908)	Potrereros en forma de monocultivo de gramíneas bajas en alta densidad, menor a 1,5 m alto con algo de Palma Africana.	Especie dominante: el pasto Saboya (<i>Panicum maximum</i>). Otras especies presentes: Existen cercas vivas compuestas por arbustos/arbolillos de Piñón (<i>Jatropha curcas</i>), así como las endémicas <i>Erythrina smithiana</i> y esporádicamente el Beldaco (<i>Pseudobombax millei</i>). La Palma africana (<i>Elaeis guineensis</i>) crece esparcida; la Caña guadúa (<i>Guadua angustifolia</i>), el Laurel (<i>Cordia alliodora</i>) y el Ciruelo (<i>Spondias purpurea</i>) son esporádicos. La Caña brava (<i>Gynerium sagittatum</i>) forma densos bancos a orillas del río. Hay malezas como: <i>Setaria geniculata</i> , <i>Sporobulus pyramidalis</i> , <i>Sporobulus tenuissimus</i> , <i>Paspalum conjugatum</i> , <i>Paspalum</i> cf. <i>vaginatum</i> , <i>Digitaria</i> sp., <i>Stachytarpheta cayennensis</i> , <i>Sida</i> sp., <i>Chamaesyce</i> sp.1, <i>Chamaesyce</i> sp. 2, <i>Oldenlandia</i> sp, <i>Desmodium</i> sp. y <i>Urena lobata</i> .
Estación 19: Río Toachi (682625-9925220)	Margen izquierda con vegetación antrópica. Margen derecha con Cultivo de Palma africana (aparentemente abandonado).	Especies dominantes: En la margen izquierda: Balsa (<i>Ochroma pyramidale</i>), Guarumo (<i>Cecropia litoralis</i>) y <i>Tessaria integrifolia</i> . En la margen derecha: Palma africana (<i>Elaeis guineensis</i>).

TABLA 5-46
ESTACIONES DE MUESTREO FLORA – AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	COBERTURA VEGETAL	ESPECIES DOMINANTES / OTRAS ESPECIES PRESENTES
		<p>Otras especies presentes: La plantación de Palma africana presenta un sotobosque relativamente rico, con herbáceas como: <i>Pseudelephantopus spiralis</i>, <i>Potomorphe peltata</i>, <i>Sphagneticola trilobata</i>, Cañas agrias (<i>Costus pulverulentus</i>, <i>Costus</i> sp.), Bijao (<i>Calathea lutea</i>), Gramíneas (<i>Panicum maximum</i>, <i>Orthoclada laxa</i>, <i>Olyra latifolia</i>), <i>Homalomena peltata</i>, Platanillos (<i>Heliconia harlingii</i>, <i>Heliconia latispatha</i>, <i>Heliconia</i> sp. 1), <i>Piper marginatum</i>, <i>Piper</i> cf. <i>bredeмейeri</i>, <i>Adenostemma platyphyllum</i>, Helechos (<i>Adiantum macrophyllum</i>, <i>Adiantum</i> sp., <i>Tectaria incisa</i>), <i>Dieffembachia</i> sp., <i>Heteranthera reniformis</i>, Paja toquilla (<i>Carludovica palmata</i>); arbustos como: <i>Clidemia</i> sp., <i>Siparuna</i> sp., Ortiga (<i>Urera</i> sp.); árboles como la endémica <i>Erythrina megistophylla</i>, entre otros de sucesión secundaria como: <i>Aegiphila alba</i>, Guarumo (<i>Cecropia</i> sp.), Cordoncillo (<i>Piper aduncum</i>), <i>Sapium</i> sp., <i>Ficus</i> cf. <i>americana</i>, <i>Ficus tonduzii</i>, <i>Ficus yoponensis</i>, Guaba (<i>Inga spectabilis</i>), Sapán (<i>Trema micrantha</i>), Balsa (<i>Ochroma pyramidale</i>), Fernán Sánchez (<i>Triplaris cumingiana</i>); y epífitas como: <i>Philodendron subhastatum</i> y <i>Philodendron dodsonii</i>.</p>
Estación 20: Sector Fátima (682860-9923640)	Cacaotales y gramíneas invasoras en áreas abiertas.	<p>Especies dominantes: Cacao (<i>Theobroma cacao</i>) y bajo este herbáceas como el Camacho (<i>Xanthosoma undipes</i>) y <i>Piper marginatum</i>. En áreas abiertas, la Saboya (<i>Panicum maximum</i>).</p> <p>Otras especies presentes: En los cacaotales crecen numerosas plantas epífitas, muchas de ellas de potencial ornamental, entre las que tenemos: Orquídeas, como la endémica <i>Notylia replicata</i> (especie con categoría de amenaza VU A4C), <i>Cyclopogon</i> sp. (cf. <i>C. epiphytica</i>); Bromelias: <i>Aechmea</i></p>

TABLA 5-46
ESTACIONES DE MUESTREO FLORA – AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	COBERTURA VEGETAL	ESPECIES DOMINANTES / OTRAS ESPECIES PRESENTES
		<p><i>angustifolia</i>, <i>Aechmea pyramidalis</i>, <i>Guzmania monostachia</i>; Aráceas: <i>Anthurium dolichostachyum</i>, <i>Anthurium</i> sp. 1, <i>Philodendron subhastatum</i>, <i>Philodendron</i> sp.; Gesneriáceas: <i>Columnnea angustata</i>, <i>Columnnea spathulata</i>; Helechos: <i>Dicranoglossum polypodioides</i>, <i>Microgramma</i> sp. y <i>Nyphidium crassifolium</i>. El sotobosque del cacaotal está compuesto por herbáceas como: <i>Dieffembachia</i> sp., <i>Panicum trichoides</i>, <i>Geophila macropoda</i>, <i>Adenostemma platyphyllum</i>, <i>Cissampelos andromorpha</i>, <i>Pavonia</i> sp., <i>Calathea</i> sp., <i>Laportea aestuans</i> y <i>Cissus</i> sp.</p> <p>En las áreas abiertas incurren herbáceas como la Paja elefante (<i>Pennisetum purpureum</i>), <i>Sida</i> sp.; árboles dispersos de Cojojo (<i>Acnistus arborescens</i>), <i>Aegiphilla alba</i>, Balsa (<i>Ochroma pyramidale</i>), Guarumo (<i>Cecropia litoralis</i>); la Caña guadúa (<i>Guadua angustifolia</i>) forma pequeños bancos. Ocasionalmente se cultiva Sapote (<i>Matisia cordata</i>).</p>
Estación 21: Corriente Grande a orillas del embalse (680527 – 9926960) Enrique Casing propietario.	Potreros con gramíneas bajas, pasto Saboya (<i>Panicum maximum</i>) en alta densidad. Presencia de cercas vivas compuestas por arbustos de Hibiscus. El área de influencia de esta estación presenta cultivos de cacao (<i>Theobroma cacao</i>), plátano (<i>Musa paradisiaca</i>) y maracuyá (<i>Passiflora</i> sp). Balsa (<i>Ochroma pyramidale</i>), Guarumo (<i>Cecropia litoralis</i>);	

TABLA 5-46
ESTACIONES DE MUESTREO FLORA – ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	COBERTURA VEGETAL	ESPECIES DOMINANTES / OTRAS ESPECIES PRESENTES
Estación 22: Área de embalse y cultivos de Cacao (680986 9926132)	Área de cultivos (intervenida y antropizada).	Especies dominantes: Cacao (<i>Theobroma cacao</i>), Café (<i>Coffea arabica</i>). Otras especies presentes: Árboles plantados como cerca viva son las endémicas <i>Erythrina smithiana</i> y el Beldaco <i>Pseudobombax millei</i> ; infrecuentemente el Moral (<i>Maclura tinctoria</i>), de vocación maderable; hay escasos y dispersos árboles de Sapote (<i>Matisia cordata</i>), Mate (<i>Crescentia cujete</i>) y Fernán Sánchez (<i>Triplaris cumingiana</i>); sobre los árboles crecen las epífitas (<i>sensu lato</i>) <i>Monstera lechleriana</i> y <i>Anthurium</i> sp. 2. Entre los matorrales llama la atención la presencia de <i>Raimondia conica</i> (arbusto endémico con categoría de amenaza EN A4C). Son frecuentes en el sector herbáceas introducidas como <i>Homolepis aturensis</i> y <i>Sphagneticola trilobata</i> .
Estación 23: Cultivos varios (681380 – 9924717)	Se observa área de finca con varios cultivos.	Especies cultivadas: Cacao (<i>Theobroma cacao</i>), Verde (<i>Musa x paradisiaca</i>), Palmito (<i>Bactris</i> sp.), Yuca (<i>Manihot esculenta</i>), Sapote (<i>Matisia cordata</i>). Otras especies presentes: Árboles de Guarumo (<i>Cecropia litoralis</i>), la Rutacea <i>Zanthoxylum</i> sp.; epífitas como <i>Aechmea angustifolia</i> , <i>Guzmania monostachia</i> ; parásitas de <i>Strutanthus</i> sp.
Estación 24: Remanente de bosque – área de embalse (680306 - 9925740)	Vegetación intervenida, entre 5-15 m de alto, compuesta por especies remanentes de bosque muy húmedo de tierra firme mezcladas con árboles y herbáceas colonizadoras.	Especies dominantes: Caña guadúa (<i>Guadua angustifolia</i>) y Toquilla (<i>Carludovica palmata</i>). Otras especies presentes: los árboles remanentes del bosque nativo son: El Moral (<i>Maclura tinctoria</i>), Caucho (<i>Castilla elastica</i>), Chontilla (<i>Bactris</i> sp.), Virola, <i>Virola</i> sp.1, Helechos arborescentes (<i>Alsophila cuspidata</i>), Fernán-Sánchez (<i>Triplaris cumingiana</i>), Laurel (<i>Cordia alliodora</i>), estranguladores

TABLA 5-46
ESTACIONES DE MUESTREO FLORA – AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	COBERTURA VEGETAL	ESPECIES DOMINANTES / OTRAS ESPECIES PRESENTES
		(<i>Coussapoa villosa</i>), entre los cuales hay especies endémicas como el Beldaco (<i>Psedobombax millei</i>) y <i>Raimondia conica</i> , que están mezcladas con colonizadoras como Balsas (<i>Ochroma pyramidale</i>), Guarumos (<i>Cecropia litoralis</i>) y Cordoncillos (<i>Piper aduncum</i>). Sobre éstos crecen epífitas (<i>sensu lato</i>) como: <i>Monstera lechleriana</i> y <i>Philodendron sulcatum</i> . Entre las herbáceas están: el pasto Saboya (<i>Panicum maximum</i>), Bijao (<i>Calathea lutea</i>) y Platanillo (<i>Heliconia</i> sp. 1).
Estación 25: Cultivos de Palma Africana Sr. Yantalema (678892-9927175)	Cultivos de Palma africana.	Especies dominantes: Palma africana (<i>Elaeis guineensis</i>), sobre cuyos estipes crecen epífitas de <i>Philodendron</i> sp. y helechos; en el sotobosque son frecuentes: <i>Xanthosoma</i> sp., Ortiga (<i>Urera laciniata</i>) y trepadoras como la Achochilla (<i>Momordica charantia</i>), esta última de uso medicinal. Otros cultivos son: Cacao (<i>Theobroma cacao</i>) y Verde (<i>Musa paradisiaca</i>). Otras especies presentes: Arboles maderables de Pachaco (<i>Schizolobium parahybum</i>) y Laurel (<i>Cordia alliodora</i>); herbáceas como Saboya (<i>Panicum maximum</i>) y <i>Piper marginatum</i> .
Estación 26 Área de embalse: Propietario Patricio Feijoo (677690-9927924)	Monocultivo de Banano (<i>Musa paradisiaca</i>) con cercas de peregrina (<i>Hibiscus</i> sp.) y arroyos de paja toquilla (<i>Carludovica palmata</i>). Se ve toda la plantación de banano (<i>Musa paradisiaca</i>) y a lo lejos plantaciones de pachaco (<i>Schizolobium parahybum</i>).	

TABLA 5-46
ESTACIONES DE MUESTREO FLORA – AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	COBERTURA VEGETAL	ESPECIES DOMINANTES / OTRAS ESPECIES PRESENTES
Estación 27: Área de embalse Propiedad Ramón Mendoza (677136 - 9928678)	Extensos monocultivos de palma africana <i>Elaeis guineensis</i> de alrededor de 30 años y en proceso de renovación, se encontraron epifitas de las familias (Bromeliaceae y Orquideaceae).	
Estación 28: Estero Meneo camino a Poza Honda (676070 9929511)	En el estero hay densas poblaciones de herbáceas acuáticas flotantes que lo cubren considerablemente; en tierra firme hay monocultivos de árboles caucho, casi de 15 m de alto.	<p>Especies dominantes: En el estero <i>Pistia stratiotes</i>. En tierra firme domina el Caucho (<i>Hevea brasiliensis</i>) y bajo éste (en el sotobosque) herbáceas bajas como <i>Calathea</i> sp. y <i>Xanthosoma undipes</i>.</p> <p>Otras especies presentes: En el estero hay herbáceas acuáticas como: <i>Nymphaea glandulifera</i>, <i>Nymphaea</i> sp. introducida del subg. lotus (En la Flora de Río Palenque esta última especie fue mal identificada como <i>Nymphaea ampla</i>, especie que no incurre en Ecuador (Cornejo & Bonifaz, 2003), <i>Polygonum</i> sp, <i>Hymenanchne amplexicaule</i>. A los lados del estero, en ciertas porciones inundables, crecen palmas de <i>Cheilocarpus ulei</i>, nativa del oriente y <i>Prestoea</i> sp. En la plantación de Caucho, entre las herbáceas tenemos <i>Triolena barbeyana</i>, <i>Adenostemma platyphyllum</i>, así como otras de potencial ornamental como <i>Fittonia verschaffeltii</i>, la orquídea terrestre <i>Erythroides maculata</i> y <i>Gasteranthus</i> sp.; arbustos como la Ortiga (<i>Urera laciniata</i>) y <i>Passiflora macrophylla</i>. Sobre los árboles de Caucho, crecen epifitas como: <i>Epidendrum rigidum</i>, <i>Aechmea angustifolia</i>, <i>Guzmania monostachia</i>, <i>Tillandsia nartheoides</i>, <i>Anthurium</i> sp., <i>Nyphidium crassifolium</i>, <i>Codonanthe crassifolia</i>, <i>Syngonium reticulatum</i> y <i>Syngonium</i> sp.</p>

TABLA 5-46
ESTACIONES DE MUESTREO FLORA – AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	COBERTURA VEGETAL	ESPECIES DOMINANTES / OTRAS ESPECIES PRESENTES
Estación 29 : Hacienda Collantes (676499 9925628)	Sector con vegetación intervenida ubicada al lado del camino. Existe una pendiente de 30 m aproximadamente y continúa en una quebrada profunda con árboles de Guarumo (<i>Cecropia</i> sp.), Beldado (<i>Pseudobombax millei</i>), Fernansanchez (<i>Triplaris cumingiana</i>) y Laurel.	
Estación 29 A: Área de embalse Hacienda Collantes (676247 - 9925444) Zona de Dique 1	Los alrededores hay monocultivo de palma africana <i>Elaeis guineensis</i> totalmente inundada (Ver Anexos, Foto flora 6).	
Estación 29 B: Hacienda Collantes (676432 - 9925588)	Monocultivos de palma africana (<i>Elaeis guineensis</i>), joven sobre loma donde se divisa área a ser inundada por embalse.	
Estación 29 C Hacienda Collantes (676588 - 9925736)	Monocultivo de Palma africana (<i>Elaeis guineensis</i>) antigua sobre cuyos estipes crecen epífitas de <i>Philodendron</i> sp. y helechos	
Estación 30: Cruce de Bananera y Palma africana (676446 - 9925252)	Extensos monocultivos de Palma africana.	
Estación 31: Palo Blanco (675533 9925798)	Área disturbada con vegetación antrópica baja y caña guadua.	Especies dominantes: Caña guadúa (<i>Guadua angustifolia</i>) y Palo prieto (<i>Erythrina fusca</i>), este último utilizado como cerca viva.

TABLA 5-46
ESTACIONES DE MUESTREO FLORA – AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	COBERTURA VEGETAL	ESPECIES DOMINANTES / OTRAS ESPECIES PRESENTES
		<p>Otras especies presentes: Árboles como: Sapán (<i>Trema micrantha</i>), Niguito (<i>Muntingia calabura</i>), Ciruelo (<i>Spondias purpurea</i>). Arbustos de: Espino (<i>Mimosa pigra</i>), Cordoncillo (<i>Piper aduncum</i>), Higuerilla (<i>Ricinus communis</i>), Urena lobata, Piñón (<i>Jatropha curcas</i>), Ortiga (<i>Urtica</i> sp.), <i>Tessaria integrifolia</i>. Entre las trepadoras: Achochilla (<i>Momordica charantia</i>), <i>Merremia umbellata</i>, <i>Mikania</i> sp. Herbáceas como: Saboya (<i>Panicum maximum</i>), Pata de gallina (<i>Eleusine indica</i>), <i>Sorghum sudanense</i>, <i>Hyptis mutabilis</i>, <i>Potamogeton peltata</i>; al borde del río se encuentran: <i>Hymenachne amplexicaule</i>, <i>Cyperus luzulae</i>, <i>Cyperus odoratus</i>, <i>Cyperus</i> sp., <i>Paspalum fasciculatum</i>, <i>Panicum</i> sp., <i>Polygonum</i> sp., <i>Ludwigia helminthorrhiza</i> y <i>Eichhornia</i> sp. Hacia el sur hay monocultivos de Palma africana (<i>Elaeis guineensis</i>) y bancos de Caña brava (<i>Gynerium sagittatum</i>) en las márgenes.</p>
Estación 32: Cruce carretera entrada a El Maizal Propietario Henry Chang (671510 - 9924756)	<p>Sistema Agroforestal con teca (<i>Tectona grandis</i>), maracuyá, <i>Passiflora</i> sp. cacao <i>Theobroma cacao</i> y maíz (<i>Zea mays</i>) Desde el final del carretero de esta propiedad se tiene una vista panorámica de la zona de inundación (Propietario Germán Alfaro 671947 - 9924692). Se observa un nuevo entorno con cultivos de maracuyá y sembrío seco de maíz, al norte de la propiedad un remanente de bosque secundario.</p>	

TABLA 5-46
ESTACIONES DE MUESTREO FLORA – AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	COBERTURA VEGETAL	ESPECIES DOMINANTES / OTRAS ESPECIES PRESENTES
Estación 33: Estero Wong Propietario Germán Alfaro (670992 -9925280)	Monocultivo de Palma africana a un lado y bananera al frente dividido por un estero sin nombre.	
Estación 34: Sector Puente Camarones (672217-9920369)	Esta estación se encuentra ubicada cerca de la orilla del Río Baba, junto al puente denominado Camarones. En el sector existe gran cantidad de arbustos, plantas rastreras, algunas cañas bravas y pocos árboles que daban sombra y varios cables de energía eléctrica que seguían el carretero.	
Estación 35: Hacienda Lastenia (676805-99212826)	Plantaciones de banano <i>Musa paradisiaca</i> y fincas con manchas de cacao <i>Theobroma cacao</i> .	
Estación 36: Cruce estero La Chorrera (673120- 9920230)	En el sector existe varios cultivos arroz, maíz (<i>Zea mais</i>), gran cantidad de arbustos, plantas rastreras, algunas cañas bravas y pocos árboles que daban sombra y varios cables de energía eléctrica que seguían el carretero. Esta estación se ubica cercana a la orilla del Río Baba, junto al puente denominado Camarones.	
Estación 37: Puente caído sector San Francisco y Río Baba (671289 - 9911693)	Cultivos de maíz (<i>Zea mais</i>), principalmente a ambos lados de la orilla del río. Una pequeña plantación de palma africana (<i>Elaeis guianensis</i>) en la orilla derecha. Un bajo de río muy empedrado y cantos rodados. (Fotos anexo fauna).	

TABLA 5-46
ESTACIONES DE MUESTREO FLORA – AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	COBERTURA VEGETAL	ESPECIES DOMINANTES / OTRAS ESPECIES PRESENTES
Estación 38: Hacienda Paisaje orillas del Río Baba (669313 – 9907261)	Hacienda bananera cuya propiedad cruza al otro lado del río. Esta tanto al norte como al sur tiene como vecinos a pequeños remanentes de bosque nativo secundario. En la orilla tienen plantado caña guadua para proteger las orillas según lo refirió el guardián de la hacienda. (Fotos anexo fauna)	
Estación 39: Quebrada Sin Nombre Buena Fe (669131 – 9904023)	Cobertura vegetal: el área es una pequeña quebrada cuya vegetación ha sido quemada, posiblemente por las prácticas agrícolas. Se siembra en pendiente maíz (<i>Zea mais</i>), como remantes de vegetación nativa y colonizadora se observan guarumos (<i>Cecropia sp.</i>) ciruelos (<i>Spondias mombin</i>) como cercas vivas. (Fotos anexo fauna).	

Elaboración: Efficacitas, 2006

Fuente: Trabajo de campo, Febrero - Marzo 2004 y Mayo 2006.

TABLA 5-47
ESTACIONES DE MUESTREO FLORA – AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA
(CUENCA APORTANTE)
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	COBERTURA VEGETAL	ESPECIES DOMINANTES / OTRAS ESPECIES PRESENTES
Estación 1: Orillas Río Baba (685581 - 9943352)	Es un área intervenida, convertida en una plantación joven de palma africana (<i>Elaeis guineensis</i>), que termina en un pequeño acantilado que cae al Río Baba, se observan cantos rodados en el río. El borde del acantilado esta rodeado por un corredor de vegetación muy variado de especies de árboles y arbustos en la orilla, así como agrupaciones de Caña guadúa (<i>Guadua angustifolia</i>), sectores con Paja Toquilla (<i>Carludovica palmata</i>) y manchas de caña brava (<i>Gynerium sagittatum</i>) forma densos bancos a orillas del río se observa una mancha de guarumos (<i>Cecropia</i> sp.) y algunos árboles de balsa (<i>Ochroma pyramidale</i>)	
Estación 2: Orillas de Río Baba (685231- 9942132)	Márgenes cubiertas por remanente de bosque de tierra firme, la vegetación arbórea alcanza entre 10 a 15 m de alto, sus copas forman un dosel parcialmente cerrado.	Especies dominantes: La caña guadúa (<i>Guadua angustifolia</i>), Toquilla (<i>Carludovica palmata</i>) y Cordoncillo (<i>Piper aduncum</i>). Otras especies presentes: Balsa (<i>Ochroma pyramidale</i>), Gramalote (<i>Olyra latifolia</i>), Caucho (<i>Castilla elastica</i>), Matapalo (<i>Coussapoa villosa</i>), Chonta (<i>Bactris</i> sp.), Pambil (<i>Iriarte deltoidea</i>), Platanillo (<i>Heliconia latispatha</i>), Bijao (<i>Calathea crotalifera</i>), Sapán (<i>Trema micrantha</i>); lianas de <i>Cissus fusifolia</i> ; entre las epífitas están: <i>Philodendron subhastatum</i> y <i>Monstera lechleriana</i> .
Estación 3: Orillas del Río Baba (685258 -	la margen derecha del Río Baba con remanente de bosque de tierra firme entre los 5-15 m de alto. Margen izquierda deforestada, cubierta por gramíneas bajas.	Especies dominantes: En el margen derecho: Caña guadúa (<i>Guadua angustifolia</i>) y Toquilla (<i>Carludovica palmata</i>). En el margen izquierdo: Paja elefante (<i>Pennisetum purpureum</i>) y Saboya (<i>Panicum maximum</i>).

TABLA 5-47
ESTACIONES DE MUESTREO FLORA – AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA
(CUENCA APORTANTE)
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	COBERTURA VEGETAL	ESPECIES DOMINANTES / OTRAS ESPECIES PRESENTES
9940698)		<p>Otras especies presentes: La margen derecha posee escasos árboles de 8-10 m de alto como: Caucho (<i>Castilla elastica</i>), Guarumo (<i>Cecropia</i> sp.), Guabilla (<i>Zygia latifolia</i>); otros de menor tamaño son: Cordoncillo (<i>Piper aduncum</i>), Sapán (<i>Trema micrantha</i>), <i>Myriocarpa stipitata</i>; entre las herbáceas se encuentran: <i>Xanthosoma undipes</i>, Platanillo (<i>Heliconia latispatha</i>), Bijao (<i>Calathea crotalifera</i>); las epífitas son: <i>Philodendron subhastatum</i>, <i>Monstera lechleriana</i>, <i>Aechmea angustifolia</i>, <i>Guzmania monostachia</i>, <i>Codonanthe crassifolia</i> y <i>Nyphidium crassifolium</i>.</p> <p>En la margen izquierda son utilizadas como cerca viva la endémica <i>Erythrina smithiana</i>, la Guayaba (<i>Psidium guajava</i>) y <i>Jatropha</i> sp.; <i>Tessaria integrifolia</i> forma pequeños grupos en los bordes; ocasionalmente se encuentran plantas de plátano verde (<i>Musa x paradisiaca</i>).</p>
Estación 4: Orillas del Río Baba (684300 -9939753)	<p>La margen derecha presenta una vegetación de 10-15 m de alto, dominada por manchas de Caña guadúa (<i>Guadua angustifolia</i>) y árboles de tierra firme cuyas copas están en contacto formando un denso dosel arbóreo. La margen izquierda hay monocultivos de Palma africana (<i>Elaeis guineensis</i>).</p>	<p>Especies dominantes: En la margen derecha: Caña guadúa (<i>Guadua angustifolia</i>), Guabilla (<i>Zygia latifolia</i>), Toquilla (<i>Carludovica palmata</i>) y Guarumo (<i>Cecropia litoralis</i>). En la margen izquierda: cultivos de Palma africana (<i>Elaeis guineensis</i>) y Caña brava (<i>Gynerium sagittatum</i>).</p> <p>Otras especies presentes: En la margen derecha, entre las arbóreas: Chonta (<i>Bactris</i> sp.), Matapalo (<i>Coussapoa villosa</i>), Caucho (<i>Castilla elastica</i>, <i>Ficus elastica</i>), <i>Tessaria integrifolia</i>. Entre las herbáceas están: Bijao (<i>Calathea lutea</i>), Higuierilla (<i>Ricinnus communis</i>).</p>

TABLA 5-47
ESTACIONES DE MUESTREO FLORA – AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA
(CUENCA APORTANTE)
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	COBERTURA VEGETAL	ESPECIES DOMINANTES / OTRAS ESPECIES PRESENTES
Estación 5: Orilla del Río Baba (683748-9937401)	Vegetación arbórea marginal, entre 8-15 m de alto; pastos hacia el interior de tierra firme.	<p>Especies dominantes: Caña guadúa (<i>Guadua angustifolia</i>), Guabilla (<i>Zygia latifolia</i>), Caucho (<i>Castilla elastica</i>).</p> <p>Otras especies presentes: Árboles como: La endémica <i>Cytherexylum gentryi</i>, Caucho (<i>Castilla elastica</i>), Chapil (<i>Oenocarpus bataua</i>), Helecho arbóreo <i>Alsophila cuspidata</i>, <i>Guatteria</i> sp., <i>Casearia</i> sp., Higuerón (<i>Ficus maxima</i> vel aff), Matapalos (<i>Coussapoa villosa</i>, <i>Coussapoa herthae</i>, <i>Ficus obtusifolia</i>), <i>Tessaria integrifolia</i>, <i>Myriocarpa stipitata</i>, <i>Siparuna</i> sp., <i>Trichillia pallida</i>, <i>Ocotea</i> cf. Arbustos como: <i>Calliandra angustifolia</i>, Cordoncillo (<i>Piper aduncum</i>), <i>Urena lobata</i>, <i>Psychotria micrantha</i>, <i>Ardisia romeroi</i>. Entre las herbáceas se encuentran: Toquilla (<i>Carludovica palmata</i>), Platanillo (<i>Heliconia latispatha</i>), Selaginelas (<i>Selaginella</i> sp.), <i>Hedychium coronarium</i>, Bijao (<i>Calathea lutea</i>), <i>Clidemia dentata</i>, <i>Blechnum occidentale</i>. Trepadoras como: <i>Cissus fusifolia</i>, <i>Dioclea</i> sp. Las epífitas son: <i>Anthurium asplundii</i>, <i>Philodendron sulcatum</i>, <i>Philodendron oligospermum</i> vel aff, <i>Monstera lechleriana</i>, <i>Guzmania monostachia</i>, <i>Pitcairnia szeptigera</i>, <i>Schlegelia darienensis</i>, <i>Clusia</i> sp., <i>Macleania</i> cf. <i>recumbens</i>, <i>Pleurothallis hellerii</i>, <i>Markea pavonii</i>, <i>Rhipsalis micrantha</i>, <i>Epiphyllum rubrocoronatum</i>, <i>Codonanthe crassifolia</i>, <i>Columnea angustata</i>.</p>
Estación 6: Orillas del Río Baba (683710-9937401)	En la margen izquierda hay monocultivos. En la margen derecha hay pastizales bajos.	<p>Especies dominantes: En la margen izquierda la Palma africana (<i>Elaeis guineensis</i>) y verde (<i>Musa x paradisica</i>). En la margen derecha la Saboya (<i>Panicum maximum</i>).</p> <p>Otras especies presentes: En la margen izquierda el Bijao (<i>Calathea lutea</i>) y Paja elefante (<i>Pennisetum purpureum</i>). En la margen derecha, la endémica <i>Erythrina smithiana</i> es utilizada como cerca viva. Infrecuentemente se encuentran: La Palma real</p>

TABLA 5-47
ESTACIONES DE MUESTREO FLORA – AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA
(CUENCA APORTANTE)
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	COBERTURA VEGETAL	ESPECIES DOMINANTES / OTRAS ESPECIES PRESENTES
		(<i>Attalea colenda</i>), Caña guadúa (<i>Guadua angustifolia</i>), Guarumo (<i>Cecropia litoralis</i>), Balsa (<i>Ochroma pyramidale</i>), Cordoncillo (<i>Piper aduncum</i>) e Higuerilla (<i>Ricinus communis</i>).
Estación 7: Patricia Pilar (681636-9937140)	Alrededores de la población con cultivos y vegetación disturbada.	Especies cultivadas: Monocultivos de Teca, Palma africana, Cacao, Verde, Abacá.
Estación 8: Río Bimbe (683721- 9934760)	Vegetación boscosa nativa en estado secundario, de 10-20 m de alto, al margen del río.	<p>Especies dominantes: La Guabilla (<i>Zygia latifolia</i>) caracteriza la vegetación al borde del río; la Toquilla (<i>Carludovica palmata</i>) forma bancos en lugares abiertos.</p> <p>Otras especies presentes: Árboles del bosque original como: Moral (<i>Maclura tinctoria</i>), <i>Meliosma occidentalis</i> cf., <i>Virola</i> sp. 1, Caucho (<i>Castilla elastica</i>), <i>Trichilia pallida</i>, junto con especies endémicas como: <i>Sorocea sarcocarpa</i>, <i>Gustavia dodsonii</i>, <i>Erythrina megistophylla</i>, que crecen mezcladas con otras de sucesión secundaria como Laurel (<i>Codia alliodora</i>), <i>Ficus citrifolia</i>, <i>Ficus tonduzii</i>. Entre las herbáceas hay helechos como <i>Blechnum occidentale</i>, <i>Tectaria incisa</i>, Platanillo (<i>Heliconia latispatha</i>), Bijao (<i>Calathea lutea</i>), Camacho (<i>Xanthosoma undipes</i>), <i>Chaptalia nutans</i>; lianas como: <i>Entada gigas</i>, <i>Dioscorea</i> sp., <i>Hidalgia ternata</i>; epífitas como <i>Anthurium argyrostachyum</i> vel aff, <i>Anthurium dolichostachyum</i>, <i>Philodendron oligospermum</i> vel aff, <i>Philodendron subhastatum</i>.</p> <p>En sitios más disturbados hay árboles de Guabilla (<i>Zygia latifolia</i>), Balsa (<i>Ochroma pyramidale</i>), <i>Aegiphila alba</i>, Cordoncillo (<i>Piper aduncum</i>), Guarumo (<i>Cecropia litoralis</i>), Sapán (<i>Trema micrantha</i>); y herbáceas como Saboya (<i>Panicum maximum</i>) y Paja elefante (<i>Pennisetum purpureum</i>).</p>

TABLA 5-47
ESTACIONES DE MUESTREO FLORA – AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA
(CUENCA APORTANTE)
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	COBERTURA VEGETAL	ESPECIES DOMINANTES / OTRAS ESPECIES PRESENTES
Estación 9: Centro Científico Río Palenque (RPSC) (683132 -9934008)	Bosque nativo de tierra firme (menos de 87 has).	Esta área es el hábitat de 18 especies endémicas de plantas vasculares, 11 de las cuales no se encuentran protegidas dentro del SNAP: 3 son endémicas locales, otras 15 son endémicas del bosque muy húmedo de la región occidental del Ecuador. También alberga un árbol gigante de <i>Coussapoa villosa</i> (MORACEAE), cuya edad superaría los 100 años de antigüedad y una significativa concentración de especies/ poblaciones de plantas productoras de néctar que no han sido inventariadas, las cuales junto a las particulares condiciones umbráticas locales dada por la vegetación asociada del bosque, constituyen una importante área de refugio para los colibríes y nectívoros en este sector.
Estación 10: El Moral (684247-9931518)	Pastizales para ganado vacuno y vegetación alterada. Curiosamente el lugar lleva el nombre de “moral” por una especie de árbol que no existe más en este lugar. La vegetación es muy similar a la de la Estación 11.	Se encuentran caña guadua (<i>Guadua angustifolia</i>), Guarumo (<i>Cecropia litoralis</i>), Balsa (<i>Ochroma pyramidale</i>), Niguito (<i>Muntingia calabura</i>), Sapán (<i>Trema micrantha</i>), <i>Aegiphila alba</i> , Cordoncillo (<i>Piper aduncum</i>), un Matapalo (<i>Coussapoa villosa</i>) aislado y árboles de palo-prieto (<i>Erythrina smithiana</i> , <i>Erythrina fusca</i>) utilizados como cerca viva.
Estación 11: La Morena (684334 -9931292)	Pastizales para ganado vacuno y vegetación alterada.	Especies dominantes: Los pastizales están conformados por la Saboya (<i>Panicum maximum</i>); hay manchas de Caña guadua (<i>Guadua angustifolia</i>), junto al río crece <i>Tessaria integrifolia</i> . Otras especies presentes: Son utilizadas como cerca viva la endémica <i>Erythrina smithiana</i> , <i>Erythrina fusca</i> y el Piñón (<i>Jatropha curcas</i>). En el área esporádicamente son cultivadas: La Caña de azúcar (<i>Saccharum officinarum</i>), Naranja (<i>Citrus sinensis</i>), Guaba (<i>Inga edulis</i>), Papaya (<i>Carica papaya</i>), Ciruelo (<i>Spondias purpurea</i>),

TABLA 5-47
ESTACIONES DE MUESTREO FLORA – AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA
(CUENCA APORTANTE)
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	COBERTURA VEGETAL	ESPECIES DOMINANTES / OTRAS ESPECIES PRESENTES
		<p>Cedro (<i>Cedrela odorata</i>), Teca (<i>Tectona grandis</i>), Mate (<i>Crescentia cujete</i>), Caña (Bambusoideae sp. introducida indet.). Son frecuentes malezas como: El Pasto elefante (<i>Pennisetum purpureum</i>), <i>Rottboellia cochinchinensis</i>, la Ortiga (<i>Laportea aestuans</i>), <i>Piper marginatum</i>, Achochilla (<i>Momordica charantia</i>), <i>Euphorbia tetraphylla</i>, <i>Hyptis mutabilis</i>. En esta área crecen espontáneamente árboles de sucesión secundaria como: El Guarumo (<i>Cecropia litoralis</i>), Balsa (<i>Ochroma pyramidale</i>), Niguito (<i>Muntingia calabura</i>), Sapán (<i>Trema micrantha</i>), <i>Aegiphila alba</i>, Cordoncillo (<i>Piper aduncum</i>), Matapalo (<i>Coussapoa villosa</i>). La endémica y amenazada <i>Matisia palenquiana</i> (categorizada EN A4C), el Ceibo (<i>Ceiba pentandra</i>) y el Cedro (<i>Simarouba amara</i>), son especies remanentes del bosque original, cada una apenas representada por un individuo sobreviviente en áreas de potreros. Entre las epífitas tenemos: La endémica <i>Dimerandra rimbachii</i>, <i>Aechmea angustifolia</i>, <i>Guzmania monostachia</i>, <i>Columnea angustata</i>, <i>Philodendron subhastatum</i>, <i>Dicranoglossum polypodioides</i>; entre las herbáceas incurren: Platanillos (<i>Heliconia latispatha</i>, <i>Heliconia</i> sp. 2), <i>Commelinaceae</i> (sp. indet.), <i>Phytolacca rivinoides</i> y <i>Cissampelos andromorpha</i>.</p>
Estación 12: Finca María (683899- 9931120)	Monocultivos en la Hcda. Marco Antonio; posterior a ésta se encuentra la Finca María, propiedad del Sr. Julián Portilla, que posee un importante remanente boscoso cuyos árboles alcanzan hasta 25 m de alto y presentan por sectores un dosel superior semicerrado.	<p>Especies dominantes: En la Hcda Marco Antonio: Cacao, Café, Palma africana. En el remanente boscoso de la Finca María el arbolito endémico <i>Erythrina megistophylla</i> es inusualmente frecuente.</p> <p>Otras especies presentes: El remanente boscoso de la Finca María, presenta árboles como: <i>Virola</i> sp. 1, Moral (<i>Maclura</i></p>

TABLA 5-47
ESTACIONES DE MUESTREO FLORA – AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA
(CUENCA APORTANTE)
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	COBERTURA VEGETAL	ESPECIES DOMINANTES / OTRAS ESPECIES PRESENTES
		<p><i>tinctoria</i>), <i>Bactris</i> sp., Caucho (<i>Castilla elastica</i>), Laurel (<i>Cordia alliodora</i>), las endémicas <i>Inga carinata</i> y <i>Sorocea sarcocarpa</i> (ambas con categoría de amenaza EN A4C) crecen mezclados con arboles colonizadores como Sapán (<i>Trema micrantha</i>), Cojojo (<i>Acnistus arborescens</i>), <i>Aegiphila alba</i>, Balsa (<i>Ochroma pyramidale</i>), Guarumo (<i>Cecropia litoralis</i>), <i>Myriocarpa stipitata</i> y arbustos como Ortiga (<i>Urera</i> sp.), <i>Acalypha diversifolia</i>. Las endémicas <i>Erythrina smithiana</i> y <i>Erythrina megistophylla</i> son utilizadas como cerca viva para delimitar linderos. Sobre los árboles crecen epífitas como: <i>Guzmania monostachia</i>, <i>Drymonia serrulata</i>, <i>Philodendron subhastatum</i>, <i>Philodendron oligospermum</i>, <i>Monstera lechleriana</i>, <i>Syngonium</i> sp., <i>Dicranoglossum polypodioides</i>, <i>Microgramma</i> sp.; y lianas de: <i>Entada gigas</i>, <i>Cissus anisophylla</i>, <i>Cissampelos andromorpha</i>, <i>Cissampelos tropaeolifolia</i>, <i>Wulffia baccata</i>, <i>Clematis dioica</i>, <i>Rytidostylis carthaginensis</i>, <i>Dalechampia scandens</i>, etc...hay lianas endémicas y amenazadas de <i>Cobaea campanulata</i> (categoría EN A4C) y <i>Odontocarya perforata</i> (categoría CR A4C). El sotobosque está compuesto por herbáceas como: Selaginelas (<i>Selaginella</i> sp.), Platanillos (<i>Heliconia latispatha</i>, <i>Heliconia hirsuta</i>, <i>Heliconia</i> sp. 1), Bijaos (<i>Calathea crotalifera</i>, <i>Calathea lutea</i>), Camacho (<i>Xanthosoma undipes</i>), <i>Dieffembachia killipii</i>, <i>Gasteranthus</i> sp., <i>Piper marginatum</i>, Caña agria (<i>Costus pulverulentus</i>?), <i>Geophila macropoda</i>, en áreas abiertas crecen principalmente: <i>Oryza latifolia</i>, <i>Commelinaceae</i> (sp. indet.) y rastreras como la Achochilla (<i>Momordica charantia</i>). Cultivadas o escapadas de cultivación son: Caimito (<i>Pouteria</i> sp.), Palo prieto (<i>Erythrina fusca</i>), Aguacate (<i>Persea americana</i>). Hay pequeños cultivos de Teca y Pachaco.</p>

TABLA 5-47
ESTACIONES DE MUESTREO FLORA – AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA
(CUENCA APORTANTE)
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	COBERTURA VEGETAL	ESPECIES DOMINANTES / OTRAS ESPECIES PRESENTES
Estación 13: Río Chaune (674336 - 9932760)	Cultivos de Palmito, Pachaco y Maracuyá, con vegetación nativa remanente en estado secundario a lo largo del Río Chaune.	<p>Especies dominantes: La caña guadúa (<i>Guadua angustifolia</i>) entre la vegetación nativa.</p> <p>Otras especies presentes: Al borde y cerca del carretero crecen gramíneas como: La Saboya (<i>Panicum maximum</i>), Pasto elefante (<i>Pennisetum purpureum</i>), <i>Echinochloa colona</i>, <i>Eleusine indica</i>, <i>Rotboellia cochinchinensis</i>, <i>Setaria geniculata</i>; cerca al río en áreas abiertas se encuentran otras herbáceas como: <i>Cyperus odoratus</i>, <i>Cyperus luzulae</i>, <i>Limnocharis flava</i>, <i>Ludwigia</i> sp., <i>Emilia sonchifolia</i>, <i>Euphorbia heterophylla</i>, <i>Eclipta prostrata</i>, <i>Potomorphe peltata</i>, <i>Achochilla</i> (<i>Momordica charantia</i>), Ortigas (<i>Laportea aestuans</i>, <i>Urera laciniata</i>), <i>Sphagneticola trilobata</i>, <i>Piper marginatum</i>, Platanillo (<i>Heliconia latispatha</i>) y arbustos de <i>Urena lobata</i>; entre la vegetación nativa remanente hay herbáceas como: <i>Dimerocostus strobilaceus</i>, <i>Xanthosoma undipes</i>, Toquilla (<i>Carludovica palmata</i>), <i>Hedychium coronarium</i>, el Bijao (<i>Calathea lutea</i>) forma bancos al pie del río. Llama la atención la presencia de arbolillos endémicos como: <i>Erythrina megistophylla</i> y <i>Herrania balaensis</i> (éste último con categoría de amenaza EN A4C), que están mezclados con árboles colonizadores como: Guarumos (<i>Cecropia litoralis</i>), Balsa (<i>Ochroma pyramidale</i>), Cojojo (<i>Acnistus arborescens</i>), <i>Myriocarpa stipitata</i> y arbustos de <i>Acalypha diversifolia</i>. El Higuerón (<i>Ficus bullenei</i>) crece al pie del río. Entre las lianas incurren <i>Cissus anisophylla</i>, <i>Dioclea</i> sp.; y entre las epífitas están: <i>Philodendron sulcatum</i> y <i>Monstera lechleriana</i>.</p>

TABLA 5-47
ESTACIONES DE MUESTREO FLORA – AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA
(CUENCA APORTANTE)
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	COBERTURA VEGETAL	ESPECIES DOMINANTES / OTRAS ESPECIES PRESENTES
Estación 14: Cultivos de caucho camino a Poza Honda (674065 - 9943720)	Cultivos de Caucho (<i>Hevea brasiliensis</i>).	Especies dominantes: El Caucho (<i>Hevea brasiliensis</i>), bajo éste (en el sotobosque) herbáceas bajas como <i>Calathea</i> sp. y <i>Xanthosoma undipes</i> . Otras especies presentes: Entre las herbáceas tenemos <i>Triolena barbeyana</i> , <i>Adenostemma platyphyllum</i> ; arbustos como la Ortiga (<i>Urera laciniata</i>). Sobre los árboles de Caucho, crecen epífitas como: <i>Epidendrum rigidum</i> , <i>Aechmea angustifolia</i> , <i>Guzmania monostachia</i> , <i>Tillandsia narthecioides</i> , <i>Anthurium</i> sp., <i>Nyphidium crassifolium</i> , <i>Codonanthe crassifolia</i> y <i>Syngonium</i> sp.

Elaboración: Efficacitas, 2006

Fuente: Trabajo de campo, Febrero - Marzo 2004 y Mayo 2006.

V.3.1.2 Fauna

La fauna del sector pertenece y se encuentra en la unión de dos pisos zoogeográficos del trópico occidental del Ecuador. Al norte con especies endémicas del bosque húmedo del Chocó (noroccidente de Ecuador y Occidente de Colombia) y al sur con especies de fauna y flora endémicas de la región de bosques secos (caducifolios) Tumbesinos ubicados al Centro y Suroccidente de Ecuador y Noroccidente de Perú (Cracraft, 1985, BirdLife International, 1992).

Aproximadamente el 90% de la cobertura vegetal original de la superficie, a lo largo de los Ríos Baba, Bimbe, Toachi y Moral ha sido transformada debido a la ampliación de la frontera agrícola y ganadera, como se puede observar en el Anexo 1. Mapas y Planos – Mapa 16: Mapa de Cultivos.

En lugar del exuberante bosque muy húmedo tropical que existió hace 50 años, actualmente existen extensas plantaciones de: Palma africana (*Elaeis guineensis*), caucho (*Castilla elastica*), banano (*Musa paradisiaca*) y plátano (*Musa sp.*); además de otras como: Cacao (*Theobroma cacao*), café (*Coffea arabica*), abacá (*Musa textiles*), piña (*Ananas comosus*), macadamia (*Macadamia integrifolia*), naranja (*Citrus sinensis*), maracuyá (*Passiflora edulis*), papaya (*Carica papaya*), yuca (*Manihot esculenta*), fréjol de palo (*Cajanus cajan*) y de ciclo corto como: arroz (*Oriza sativa*) y maíz (*Zea mais*), además de las maderables como teca (*Tectona grandis*) y pachaco (*Schizolobium parahybum*).

En la actualidad no se dispone de datos cuantitativos o porcentajes exactos acerca de la disminución o transformación que ha sufrido la fauna asociada a la cobertura vegetal natural inicial de esta zona; sin embargo, se considera que esta debe ser proporcional a la afectación realizada durante años al ecosistema original.

La permanencia de remanentes o fragmentos de bosques nativos es escasa; algunos se encuentran esparcidos, y otros siguen en pie por estar en laderas o quebradas, presentando utilidad como “cuidadores del agua”, según comentarios realizados por los propios moradores.

Es importante señalar que estos remanentes de bosque ubicados en quebradas y laderas a lo largo de las orillas del Río Baba y sus aportantes, se encuentran unidos y asociados a cultivos que - nuevos, antiguos, frondosos o

no- forman “**corredores biológicos**” que conectan integralmente diferentes ecosistemas entre sí, así como: “ecosistemas con ecosistemas, bosques con bosques, agua con agua, especies con especies, genes con genes, seres humanos con seres humanos”, manteniendo en contacto una gran diversidad de vida silvestre y conocimientos ancestrales, que permiten el paso y mantienen la comunicación de la fauna, tanto vertebrados vertebrados e invertebrados.

La datos mostrados en el presente EIA, incluyen información de tipo primaria y secundaria. En el Anexo 4 -Biología, se presenta una serie de tablas (Tablas Fauna: No. 1, No. 2, No. 3 y No. 4) que indican la procedencia de la información. Además, las tablas indican cuales especies han sido registradas durante la presente salida de campo (información primaria) y cuales han sido registradas por especialistas biológicos que han visitado la zona en los últimos años (información secundaria).

De las aproximadamente 500 especies de vertebrados terrestres conocidos para la zona, 11 especies son cinegéticas (cazadas); 52 especies que presentan diversas categorías de amenaza UICN – Ecuador. Dentro de éstas 52 especies, existen 33 especies que corren un grave riesgo de extinción en estado silvestre en el Ecuador; detalladas en la Tabla 5-48.

También existen 40 especies de distribución más amplia cuyas poblaciones no han sido aún evaluadas, en esta gran área y que también están mencionadas en alguna categoría de peligro en el Ecuador. Las principales especies de mamíferos registradas en las salidas de campo son la Nutria Neotropical (*Lontra longicaudis*) y el Perro Vinagre (*Speothos venaticus*)(Ver Anexo 4- Biología – Tablas Fauna).

En las orillas de los ríos y riachuelos, así como en los arroyos dentro de las plantaciones y bosques se han observado gran cantidad de mariposas (Orden: Lepidoptera), libélulas (Orden: Odonata; Subordenes: Anisoptera y Zygoptera).

En el Sotobosque⁴ se observaron organismos pertenecientes a diferentes ordenes de la Clase Insecta como son los Ordenes Hymenoptera, Orthoptera, Hemíptera, Odonata.

⁴ Sotobosque: Vegetación herbácea o arbustiva de hasta 1.5m. de altura, que crece bajo árboles de mayor tamaño presentes en cualquier categoría de bosque.

Dentro del Orden Hymenoptera se pueden citar varias especies de abejas (Familia: Apidae), avispas cazadoras de arañas (Familia: Pompilidae), así como avispas en general (Familia: Vespidae), hormigas (Familia: Formidae).

El Orden Orthoptera estuvo representado por diferentes especies de saltamontes (Familia: Tettigonidae), langostas (Familia: Acridae), grillos (Familia: Gryllidae), insectos palo (Familia: Phasmidae), mantis (Familia: Mantidae), cucarachas (Suborden: Blattaria).

TABLA 5-48
ESPECIES DE VERTEBRADOS EN PELIGRO DE EXTINCIÓN
REGISTRADOS EN LAS LISTAS ROJAS DEL ECUADOR

CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
1. Amphibia	Anura	Centrolenidae	<i>Centrolene prosoblepon</i>
2. Amphibia	Anura	Centrolenidae	<i>Centrolene sp. Nov.</i>
3. Amphibia	Anura	Centrolenidae	<i>Cochranella spinosa</i>
4. Amphibia	Anura	Centrolenidae	<i>Hyalinobatrachium fleishmanni</i>
5. Amphibia	Anura	Centrolenidae	<i>Hyalinobatrachium sp. Nov.</i>
6. Reptilia	Sauria	Gekkonidae	<i>Lepidoblepharis grandis</i> (Miyata)
7. Reptilia	Serpentes	Elapidae	<i>Micrurus dumerilli transandinus</i>
8. Reptilia	Serpentes	Viperidae	<i>Bothriechis schlegelii</i>
9. Reptilia	Serpentes	Viperidae	<i>Lachesis stenophrys</i>
10. Reptilia	Serpentes	Viperidae	<i>Porthium nasutum</i>
11. Reptilia	Testudines	Emydidae	<i>Rhinoclemmys annulata</i>
12. Reptilia	Testudines	Kinosternidae	<i>Kinosternon leucostomum postinguinale</i>
13. Mammalia	Carnivora	Canidae	<i>Speothos venaticus</i>
14. Mammalia	Carnivora	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>
15. Mammalia	Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>
16. Mammalia	Carnivora	Felidae	<i>Leopardus wiedii</i>
17. Mammalia	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Caluromys derbianus</i>
18. Mammalia	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Chironectes minimus</i>
19. Mammalia	Edentata	Daypodidae	<i>Cabassous centralis</i>
20. Aves	Falconiformes	Accipitridae	<i>Leucopternis occidentalis</i>
21. Aves	Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis erythroptera</i>
22. Aves	Gruiformes	Rallidae	<i>Aramides wolfi</i>
23. Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Aratinga erythogenys</i>
24. Aves	Piciformes	Ramphastidae	<i>Pteroglossus erythropygius</i>
25. Aves	Piciformes	Picidae	<i>Veniliornis chocoensis</i>
26. Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Onychorrhynchus occidentalis</i>

TABLA 5-48
ESPECIES DE VERTEBRADOS EN PELIGRO DE EXTINCIÓN
REGISTRADOS EN LAS LISTAS ROJAS DEL ECUADOR

CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
27. Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pachyrhampus spodiurus</i>
28. Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Lathotriccus griseipectus</i>
29. Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Attila torridus</i>
30. Aves	Passeriformes	Cotingidae	<i>Lipaugus unirufus</i>
31. Aves	Passeriformes	Cotingidae	<i>Cephalopterus penduliger</i>
32. Aves	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara johannae</i>
33. Aves	Passeriformes	Thraupidae	<i>Dacnis berlepschi</i>

Fuente: N. Hilgert, Marzo 2004, Mayo 2006.

Elaboración: *Efficácitas*, 2004 - 2006

Dentro del Orden Hemíptera se observaron diferentes especies de chinches (Heteroptera), tijeretas (Forficulidae). Dentro del Orden: Isoptera algunas termitas arbóreas (*Nasutitermes* sp.).

Dentro del Orden Odonata se han observado individuos muy similares a los recientemente descubiertos como son: las libélulas *Micrathyria* spp. (Suborden: Anisoptera) y el caballito del diablo *Heteragrion cooki* (Suborden: Zygoptera); estas especies aun no han sido descritas por la ciencia. Esta última especie es endémica, de estos bosques y ha sido recientemente estudiada desde el 2000 (Fred Sibley *com. pers.*).

Se conoce que los odonatos, son invertebrados indicadores de la calidad del agua y del aire, ya que la fase inicial de su vida, son acuáticos. Así como los Odonata, muchas especies del Orden Díptera (moscas, mosquitos, zancudos), los Trichoptera que parecen mariposas nocturnas, se utilizan como indicadores de calidad del agua.

(http://www.lib.ncsu.edu/agric/sys_entomology/ncstate/insect.html)

Otra clase de invertebrados identificados en la zona fue la Clase Arachnida (arácnidos) dentro de la cual se pueden mencionar varios grupos arañas del Orden: Araneae, algunos escorpiones, alacranes del Orden: Scorpiones, y una especie de amblipigido (Orden Amblypygi).

Los chinches acuáticos pertenecientes a los Hemípteros (Belostomatidae) y algunos organismos del grupo de los Hymenoptera presentan estadios larvales que se desarrollan en ecosistemas acuáticos.

Inventariar la riqueza entomofaunística de los remanentes de bosques del sector es una tarea muy difícil pues los invertebrados representan más del 80 % de la biodiversidad del bosque, además que el Ecuador es considerado uno de los países más ricos en especies de invertebrados del mundo. (www.epn.ec/departamentos/dep_ciencias_biologicas.)

Individuos de la clase Crustacea habitan en los arroyos del sector, entre los cuales podemos citar los cangrejos de agua dulce o Pangora de Montaña *Hypolobocera aequatorialis* (Pseudotelphusidae), que es uno de los alimentos principales de los mapaches (*Procyon cancrivorous*). Esta especie de pangora, se caracteriza por estar presente en hábitats pedregosos y posee la necesidad de mantener siempre sus branquias húmedas; estos factores hacen que sea utilizada por los moradores locales como un indicador natural en la búsqueda de las vertientes de agua subterránea, según se pudo conocer a través de las encuestas realizadas. También se conoce que este crustáceo es un vector de un parásito metacercario que infecta al ser humano (Vieira et al, 1992).

Entre la vegetación de los potreros y matorrales, se encuentran especies de aves endémicas de Bosque Seco Tropical, que antes no se registraban en este sector de Bosque Húmedo Tropical, entre ellas el pastorero peruano *Sturnella bellicosa*.

Es importante mencionar que entre las especies de plantas endémicas que se utilizan en todo el sector como “cercas vivas” para delimitar propiedades como las llamadas “Nacaderos” *Erythrina smithiana*, *Erythrina megistophylla* (FABACEAE) y el Beldaco *Pseudobombax millei* (BOMBACACEAE) tienen la particularidad de ser muy buenos proveedores de alimento para la fauna, en especial para las aves, y se recomiendan continuar su uso como “cercas vivas”.

V.3.1.2.1 Metodología

La información faunística del presente estudio, incluye información primaria, así como información de tipo secundario. En el Anexo 4 -Biología, se presenta una serie de tablas que indican la procedencia de la información.

Las tablas indican cuales especies han sido registradas durante la presente salida de campo (información primaria) y cuales han sido registradas por

especialistas biológicos que han visitado la zona en los últimos años (información secundaria).

La fase de campo se realizó entre el 19 al 23 de Febrero, el 19 - 23 de Marzo del 2004 y entre el 5 - 7 de mayo de 2006. El estudio comprende al grupo de los vertebrados (aves, mamíferos, reptiles y anfibios) y a algunos grupos de invertebrados como los artrópodos (crustáceos, arácnidos e insectos).

La zona de estudio para esta componente fue dividida en 3 sectores: (i) Área de Influencia indirecta Aguas Arriba, (ii) Área de influencia Directa Embalse y (iii) Area de influencia directa Aguas Abajo; estableciéndose estaciones de muestreo en cada uno de estos sectores (Ver Anexo 1- Mapa 5: Estaciones de Muestreo Entorno Terrestre -Flora y Fauna).

En cada estación de muestreo se registró la presencia de especies de fauna por varios mecanismos: Observación directa sobre la cobertura vegetal, identificación de huellas, rastros, sonidos emitidos y encuestas recientes a los moradores. Se realizaron recorridos diurnos y nocturnos.

El listado de especies de Aves, Mamíferos, Reptiles, Anfibios, así como de algunos invertebrados registrados históricamente en el sector del Río Baba y sus tributarios se encuentran detallados en las Tablas Fauna del Anexo 4 - Biología. Dichas tablas muestran la información tanto de tipo primario (registros durante la visita de campo), así como de tipo secundario (recopilación de visitas de especialistas a la zona durante los últimos años).

Para la avifauna se realizó una compilación de las investigaciones publicaciones y observaciones realizadas por diversos ornitólogos en el sector desde 1971 y que estuvieron concentrados en Río Palenque (Leck, Ortiz-Crespo & Webster, 1980).

Se han agregado los registros en la RPSC según el libro Birdwatching in Ecuador and the Galápagos Islands, Williams et al, 1996, e incluido un recopilado de las observaciones de aves anotadas por los turistas ornitólogos y aficionados a las aves en la hoja de registro ornitológico de la RPSC (basado en el listado de Williams et. al, 1996) y provisto por la Fundación Wong; así como de los comentarios sobre el lugar u observaciones de fauna en general realizadas por las diferentes compañías de turismo internacionales y especialistas en fauna publicadas en el internet.

Las Tablas Fauna del Anexo 4 – Biología, incluyen además las observaciones recientes realizadas por turistas especializados en observación de aves, anfibios, reptiles, mariposas, libélulas y arácnidos que han realizado estudios en el área durante el último año, con base en el RPSC. Adicionalmente en dicho anexo se han incluido las observaciones de campo recientes correspondientes al Estudio Ambiental “Diseños Definitivos Central Hidroeléctrica Quevedo-Vinces” (Caminosca, 2004).

Debido a la extensión de la zona de estudio y el tiempo disponible se realizaron los siguientes trabajos de campo adaptando la metodología de Evaluación Ecológica Rápida de Sobrevila y Bath, 1993.

- En el recorrido se realizó observaciones directas y reconocimiento de aves, mamíferos, reptiles, anfibios, peces, insectos, arácnidos y crustáceos.
- Reconocimiento de nidos, madrigueras.
- Se escucharon y registraron las vocalizaciones de las aves en el campo
- Se grabaron las vocalizaciones de las aves para posterior reconocimiento de las vocalizaciones en los siguientes CD's de Cantos de Aves:
 - The Birds of Northwest Ecuador Vol. I, por John V. Moore, Paul Coopmans, Robert S. Ridgely and Mitch Lysinger.
 - The Birds of Northwest Ecuador, Volume II: The Lowlands and Lower Foothills by Olaf Jahn, John V. Moore, Patricio Mena Valenzuela, Niels Krabbe, Paul Coopmans, Mitch Lysinger and Robert S. Ridgely.
 - The Birds Of Southwest Ecuador, Por Paul Coopmans, John V. Moore, Niels Krabbe, Olaf Jahn, Karl S. Berg, Mitch Lysinger, Lelis Navarrete And Robert S. Ridgely.
- Reconocimiento directo de nidos, madrigueras y rastros de alimentos.
- Reconocimiento de rastros como: huellas, piel, plumas y excrementos.
- Se colectaron, fotografiaron y liberaron algunos especímenes entomológicos con la ayuda de redes.
- Se colectaron restos de exoesqueletos en la zona de estudio.
- Realización de encuestas en los puntos de observación a pobladores de la zona.

Equipo para el trabajo de campo constó de:

- 1 Grabadora de Cassetes Sony, para grabar y comparar las vocalizaciones de las aves.
- 1 par de Binoculares 10 x 50 Vanguard, para grandes distancias.
- 1 par de Binoculares 7 x 32 Pentax, para observaciones dentro del bosque.
- Cámaras fotográficas de 35 mm.
- Linternas y reflectores para observación de animales nocturnos.
- Libretas de campo.
- Guías de campo de aves, mamíferos, reptiles, anfibios, invertebrados.

Las caminatas de reconocimiento se realizaron por una hora en cada una de las estaciones de muestreo. Durante ese tiempo se anotaron las observaciones directas de la fauna observada, así como de los cantos o vocalizaciones emitidos.

Durante las caminatas se grabó los cantos de las aves cuando éstos fueron de varias especies al mismo tiempo.

El estudio no incluye un censo de aves, si no un inventario de especies presentes en cada estación.

Para especies como los mamíferos y reptiles se recurrió a las encuestas y conversaciones con la comunidad y vecinos del sector que nos brindaron su confianza.

Los nombres científicos y comunes de las especies reportadas en el presente documento se rigen de acuerdo con la nomenclatura vigente según el libro *The Birds of Ecuador*, (Ridgely & Greenfield, 2001), *Mamíferos del Ecuador* (Tirira, 1999) *Anfibios y Reptiles* (Almendáriz, 1991) y *Anfibios del Ecuador: lista de especies y distribución altitudinal* (Coloma y Quiguango-Ubillús, 2006) y *Reptiles del Ecuador: lista de especies y distribución altitudinal* (Coloma, Quiguango-Ubillús, Ron, Torres-Carvajal, 2006).

La taxonomía de los insectos sigue la propuesta por Egüez y Castro (1999), IUCN Odonata Specialist Group, REGIONAL, REPORTS 2001 y la de los arácnidos la taxonomía mencionada en Levi y Levi, (1996).

El término endémico, empleado para designar a las especies de distribución restringida, aquí es utilizado en sentido biogeográfico y geopolítico y siguiendo las características de ICBP - Birdlife Internacional, 1991.

El listado de las especies endémicas de aves se ha tomado de Cracraft (1985), Ortiz-Crespo (1989), *Endemic Bird Areas of the World: Priorities for Biodiversity Conservation*, BirdLife Internacional (1998) y de Ridgely & Greenfield (2001).

Las categorías de amenaza asignadas para las especies en peligro según la UICN, están también de acuerdo al *Libro Rojo de las Aves del Ecuador* (Granizo et al eds., 2002), Birdlife Internacional/IUCN Threatened Birds of the World, (2000) y a las sugerencias de Ridgely & Greenfield (2001); *Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador* (Tirira et al. eds. 2001), así como las *Listas de Reptiles y Anfibios Continentales Amenazados en el Ecuador* actualizadas por UICN. Estas categorías se pueden observar en la Tabla 5-49.

TABLA 5-49
CATEGORÍAS DE AMENAZA UICN
ASIGNADAS A LAS ESPECIES EN PELIGRO

CATEGORÍA	ABREVIATURA	SIGNIFICADO
En Peligro Crítico	CR	Corren un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en el futuro inmediato.
En Peligro	EN	Corren un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre en el futuro inmediato.
Vulnerable	VU	Corren un riesgo alto de extinción en estado silvestre en el futuro inmediato.
Casi amenazada	NT	Está cerca de clasificar para una categoría de amenaza crítica en un futuro próximo.
Datos Insuficientes	DD	No hay información adecuada para hacer una evaluación, pero preocupa el estado de conservación actual, no es una categoría de amenaza.

Nota: No todas las especies de fauna que presentan alguna categoría de amenaza son endémicas.

Las encuestas a los moradores se realizaron por medio de conversaciones sencillas donde se les pidió que describieran la fauna del sector, sin

mostrarles imágenes o fotografías de las guías de campo. Durante las encuestas se siguieron los siguientes pasos:

- 1.- Inicialmente se les solicitó por medio de una conversación sencilla que describan el tipo de alimentación, hábitat, número de crías, época de reproducción, conocimiento de cantos o gruñidos; además si son venenosas o si se alimentan de ellas.
- 2.- Posterior a la descripción acertada de algunas especies se les mostró las imágenes y ellos verificaron si se trataba o no de los mismos animales a los que se referían.
- 3.- Con esta información se pudo reconocer la presencia o no de las especies en las estaciones de muestreo de este sector del Río Baba.

Se realizaron recorridos y caminatas de reconocimiento de campo diurnos y nocturnos; las caminatas se realizaron a lo largo de transectos. La metodología fue de caminar escuchando y observando los cantos de las aves durante 15 minutos y luego parar en un punto por 15 minutos para tratar de escuchar y observar un mayor número de especies.

Adicionalmente, los *transectos* recorridos variaron de distancia dependiendo de la cercanía a las estaciones de muestreo, a las poblaciones o viviendas y de la cota altitudinal de los 116 – 117.6 m.s.nnm.

Durante los recorridos nocturnos en los carreteros se utilizaron reflectores conectados al vehículo para facilitar las observaciones de anfibios, reptiles, invertebrados, murciélagos y aves nocturnas. Para la observación de la fauna dentro del bosque se utilizaron linternas de cabeza y linternas de mano.

Dentro del RPSC se recorrió la carretera de ingreso y los senderos turísticos, orillas del Río Baba, utilizando la metodología antes señalada.

Durante los recorridos nocturnos en los carreteros se utilizaron reflectores conectados al vehículo para facilitar las observaciones de anfibios, reptiles, invertebrados, murciélagos y aves nocturnas. Para la observación de la fauna dentro del bosque se utilizaron linternas de cabeza y linternas de mano.

En general, se realizó un registro cualitativo de las especies presentes en el área de influencia de la represa del Río Baba.

V.3.1.2.2 Composición Faunística de las Localidades Muestreadas

A continuación se presenta la composición faunística del área de estudio, la misma que se ha dividido en 3 sectores que son:

- Área de Influencia Indirecta Aguas Arriba de la Presa,
- Área de Influencia directa y Embalse,
- Área de Influencia directa Aguas Abajo del Embalse; estableciéndose estaciones de muestreo en cada uno de estos sectores.

Para la determinación del componente faunístico se realizaron salidas de campo comprendidas entre el 5 y 7 de mayo de 2006. Igualmente, se empleó la información levantada durante el desarrollo del EIA- *Efficácitas* 2004.

Las estaciones o puntos de muestreo del componente faunístico se detalla en la Tabla 5-50.

TABLA 5-50
ESTACIONES DE MUESTREO - COMPONENTE FAUNA
UBICADAS EN EL ÁREA DEL PROYECTO

NO.	ESTACIONES	UBICACIÓN GEOGRÁFICA COORDENADAS UTM		SECTOR
		X	Y	
1	Orillas Río Baba	685581	9943352	influencia indirecta Río arriba
2	Orillas Río Baba	685231	9942132	
3	Orillas Río Baba	685258	9940698	
4	Orillas Río Baba	684300	9939753	
5	Orillas Río Baba	683748	9938852	
6	Orillas Río Baba	683710	9937401	
7	Patricia Pilar	681636	9937140	
8	Río Bimbe	683721	9934760	
9	Centro Científico Río Palenque	683132	9934008	
10	El Moral	684247	9931518	
11	La morena	684334	9931292	
12	Finca Maria	683899	9931120	
13	Río Chaune	674336	9932760	
14	Cultivos de caucho	674065	9943720	
15	Estero Meneo area de embalse dique 3	673618	9926912	influencia directa area de embalse
16	Camino a Poza Honda	682053	9928384	
17	Camino a Poza Honda	680871	9928380	
18	Pastizal - área de embalse	681974	9926908	

TABLA 5-50
ESTACIONES DE MUESTREO - COMPONENTE FAUNA
UBICADAS EN EL ÁREA DEL PROYECTO

No.	ESTACIONES	UBICACIÓN GEOGRÁFICA COORDENADAS UTM		SECTOR
		X	Y	
19	Río Toachi - Plantación palma antigua	682625	9925220	
20	Sector Fátima	682860	9923640	
21	Corriente Grande Orillas área de embalse	680527	9926624	
22	Area de embalse Cacao	680986	9926132	
23	Cultivos varios Río Baba	681380	9924717	
24	Remanente de bosque - Embalse	680306	9925740	
25	Cultivos de palma africana	678892	9927175	
26	Área de embalse	677690	9927924	
27	Área de embalse	677136	9928678	
28	Estero Meneo camino a Poza Honda	676070	9929511	
29	Hacienda Collantes	676499	9925628	
30	Cruce camino bananera	676446	9925252	
31	Palo Blanco - caña guadua	675533	9925798	
32	Cruce carretera hacia El Maizal	671510	9924756	
33	Estero Wong Palma y Banano	670992	9925280	
34	Puente Camarones Río Baba	672217	9920369	influencia directa río abajo
35	Hacienda Lastenia	676805	9921286	
36	Cruce Estero La Chorrera	673120	9920230	
37	Puente caído San Francisco Río Baba	671289	9911693	
38	Hacienda Paisaje - Río Baba	669313	9907261	
39	Estero s/n Buena Fe	669131	9904023	

Fuente: Trabajo de Campo: Febrero - Marzo 2004 y Mayo 2006.

Notas: * La posición de las estaciones de flora se relaciona con la posición de las estaciones de fauna.

Elaboración: *Efficácitas*, 2004 - 2006.

La información que se presenta a continuación en cada una de la estaciones corresponde a observaciones realizadas in situ durante las dos salidas de campo explicadas previamente.

Area de Influencia Directa

La actual área de inundación se encuentra disturbada en su estado prístino como consecuencia de la presión de la frontera agrícola, el fraccionamiento de la masa boscosa y el efecto de borde (Hilgert, obs. pers.).

El cambio de área de inundación al sur de RPSC permite que un área de importancia internacional y local con presencia de fauna se conserve. La fauna a nivel de aves y mamíferos es notoria en RPSC por los avistamientos, las vocalizaciones escuchadas y/o las observaciones directas de los rastros que éstos dejan al realizar diferentes comportamientos para alimentarse, cazar, movilizarse de un lado a otro, descansar, etc. De igual manera la presencia de invertebrados artrópodos como mariposas (Lepidopteros), libélulas (Odonata), escarabajos (Coleopteros), cigarras (Homópteros), avispas y hormigas (Hemipteros), milpies (Miriápodos), arañas, garrapatas y escorpiones (Arácnidos), etc.

A continuación, en la Tabla 5-51 se presentan las estaciones monitoreadas en el área de influencia directa, para el Proyecto Multipropósito BABA.

Area de Influencia Indirecta

En la Tabla 5-52 se presentan las estaciones monitoreadas en el área de influencia indirecta, es decir, aguas arriba de la cuenca aportante.

TABLA 5-51
ESTACIONES DE MUESTREO FAUNA – AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
(CUENCA APORTANTE)
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	ENTORNO	ESPECIES REGISTRADAS
Estación 15 Estero Meneo, Dique 3 (673618 -9926912)	final de Bananera frente a quebrada profunda – ex balneario con guarumos, bambú, paja toquilla, chonta, moral, bijao.	<i>Cathartes aura</i> , <i>Coragyps atratus</i> (Cathartidae), <i>Buteo magnirostris</i> (Accipitridae), <i>Herpetotheres cachinans</i> (Falconidae), <i>Amazilia amazilia</i> (Trochilidae), <i>Columbina buckleyi</i> (Columbidae), <i>Eubuco bourcierii</i> (Capitonidae), <i>Verniliornis callonotus</i> , <i>Melanerpes pucherani</i> , (Picidae), <i>Crotophaga sulcirostris</i> , <i>Tapera naevia</i> , (Cuculidae) <i>Taraba major</i> (Thamnophilidae), <i>Furnarius cinnamomeus</i> (Furnariidae), <i>Lepidocolaptes souleytii</i> (Dendrocolaptidae), <i>Megarhynchus pitangua</i> , <i>Tyranus melancholicus</i> , <i>Myiozetetes similis</i> , <i>Pyrrocephalus rubinus</i> , <i>Camptostoma obsoletum</i> , <i>Platypsaris homochrous</i> , <i>Tytira semifasciata</i> , <i>Fluvicola nengeta</i> (Tyrannidae), <i>Thraupis episcopus</i> , <i>Ramphocelus icteronotus</i> (Thraupidae), <i>Turdus maculirostris</i> (Turdidae), <i>Trogloditas aedon</i> (Trogloditidae), <i>Notyochelidon cyanoleuca</i> , (Hirundinidae), <i>Poliophtila pumbea</i> (Poliophtilidae), <i>Cyclarhis gujanensis</i> , <i>Vireo olivaceus</i> (Virionidae), <i>Basileuturus fraseri</i> (Parulidae), <i>Saltator atripenis</i> , <i>Saltador maximus</i> (Cardinalidae), <i>Sporophila corvina</i> (Emberizidae), <i>Dives warszewiczi</i> (Icteridae) .
Camino a Poza Honda (682053 9928384)	Antiguas plantaciones de caucho, pastos y matorrales	<i>Tinamú Chico</i> <i>Criptideus soui</i> (Tinamidae), <i>Buteo magnirostris</i> (Accipitridae), <i>Herpetotheres cachinanas</i> (Falconidae) que se alimenta de serpientes) <i>trepatorncos</i> como <i>Lepidocolaptes souleytii</i> , <i>Dendrocincila fuliginosa</i> (Dendrocolaptidae), <i>Synalaxis brachyurus</i> (Furnariidae), carpintero <i>Melanerpes pucherani</i> , <i>Picus rubiginosus</i> , <i>Verniliornis callonotus</i> (Picidae), <i>Taraba mayor</i> , <i>Microhoppas quixensis</i> , <i>Cercomacra tyrannina</i> (Thamnophilidae), <i>tangaras</i> y <i>fruteros</i> como <i>Euphonia lanirostris</i> , <i>Euphonia xantogaster</i> , <i>Tangara icterocephala</i> , <i>tangara gyrola</i> , <i>Tangara cyanicolis</i>

TABLA 5-51
ESTACIONES DE MUESTREO FAUNA – AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
(CUENCA APORTANTE)
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	ENTORNO	ESPECIES REGISTRADAS
		(Thraupidae), <i>Basileuturus fraseri</i> (Parulidae), <i>Vireo olivaceus</i> (Vireonidae), <i>Leptopogon superciliosus</i> (Tyrannidae), <i>Saltator maximus</i> , <i>Pheucticus chrysogaster</i> (Cardinalidae), <i>Rhodospingus cruentus</i> (Emberizidae), <i>Sturnella bellicosa</i> (Icteridae).
Estación 17: Camino a Poza Honda propietario Ramón Mendoza, cruce de caminos (680871 -9928380)	Se observan varios cultivos con mezcla de maracuyá que está creando entre los árboles de ciruela - jovos (<i>Spondias mombin</i>), en una esquina pequeña plantación de cacao, a un lado maíz y palma africana.	Se observaron garrapateros <i>Crotophaga sulcirostris</i> (Cuculidae), revolotear golondrinas, <i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Hirundinidae) y <i>Pyrrocephalus rubinus</i> (Tyrannidae) perchedo en el alambre cazando insectos.
Estación 18: Confluencia entre el Río Baba y Río Toachi (681974 -9924717)	area intervenida con cultivos diversos (cacao, plátano, cercas vivas de peregrinas <i>Hibiscus</i> sp., palmito, yuca, maracuyá, pastos).	En este sector se observaron las siguientes especies de aves: colibrí <i>Amazilia</i> sp. (Trochilidae), carpintero <i>Melanerpes pucherani</i> (Picidae), el hornero <i>Furnarius cinnamomeus</i> (Furnariidae), el mosquero <i>Tyrannus niveigularis</i> , (Tyrannidae), golondrinas <i>Stelgidopteryx rufficollis</i> (Hirundinidae), y semilleros <i>Sporophila corvina</i> (Emberizidae).
Estación 19: Río Toachi (682625 - 992520)	en el trayecto hacia la estación 11, atraviesa zonas con cacaotales, riachuelos, plantaciones de palma africana. El punto inicial del recorrido correspondiente a esta estación se inicia en una plantación de palma africana (<i>Elaeis guianensis</i>) antigua y presumiblemente abandonada, que además presenta 2 tipos de Guarumos (<i>Cecropia</i> sp). Estas especies de guarumos, son árboles excelentes como productores de alimento para la fauna. En el lugar se	en esta estación se registraron huellas de venado colorado (<i>Mazama americana</i>) y de nutria (<i>Lontra longicaudis</i>). En un estero ubicado en el trayecto hacia el Río Toachi, los moradores reportan peces como la guayja y guanchiche. Entre las especies de aves observadas en el trayecto se citan: <i>Fluvicola nengeta</i> , <i>Cnipodectes semibrunneus</i> (Tyrannidae), <i>Turdus maculirostris</i> (Turdidae), <i>Pheucticus chrysogaster</i> (Cardinalidae). En

TABLA 5-51
ESTACIONES DE MUESTREO FAUNA – AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
(CUENCA APORTANTE)
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	ENTORNO	ESPECIES REGISTRADAS
	<p>observaron diferentes plantas de <i>Heliconia</i> sp, que generalmente son las proveedoras de néctar favoritas del colibrí pico de hoz puntiblanco <i>Eutoxeres aquila</i> y de los colibríes ermitaños del género <i>Phaethornis</i>, de los que se encuentran en este sector <i>Phaethornis baroti</i> y <i>Phaethornis yaruqui</i>, probablemente pertenecientes a un <i>lek</i>.</p>	<p>plantaciones de maracuyá (<i>Passiflora</i> sp.) se observaron ejemplares de colibrí <i>Amazilia amazilia</i> (Trochilidae) y varios tipos de mariposas principalmente Nymphalidae amarillas. Entre los reptiles se observaron varias lagartijas <i>Ameiva</i> sp. (Teidae).</p> <p>Dentro de la plantación de palma abandonada se registró una gran variedad de especies de avifauna: <i>Crypturellus soui</i> (Tinamidae), <i>Buteo nitidus</i> (Accipitridae), <i>Leptotila pallida</i> (Columbidae), <i>Taraba major</i> (Thamnophilidae), <i>Troglodytes aedon</i>, <i>Thryothorus nigricapillus</i>, <i>Thryothorus sclateri</i>, <i>Thryothorus leucopogon</i>, <i>Troglodytes aedon</i>, <i>Cyphorhinus phaeocephalus</i>, <i>Microcerculus marginatus</i> (Trogloditidae), <i>Lepidocolaptes souleyetii</i> (Lepidocolaptidae), <i>Manacus manacus</i> (Pipridae), <i>Turdus maculirostris</i>, <i>Catharus ustulatus</i> (Turdidae), <i>Basileuturus fraseri</i> (Parulidae) <i>Thraupis palmarum</i>, <i>Euphonia lanirostris</i>, <i>Euphonia xanthogaster</i> (Thraupidae), <i>Saltator maximus</i>, <i>Saltator atripennis</i> (Cardinalidae), <i>Sicalis flaveola</i>, <i>Sporophila nigricollis</i> (Emberizidae).</p> <p>Respecto al grupo de los Mamíferos se observaron huellas de un venado pequeño (<i>Mazama americana</i> - Cervidae) en las riberas de un arroyo ubicado junto al Río Toachi. A pesar de que esta especie no se encuentra listado en el libro rojo de mamíferos del Ecuador, se conoce que existen pocos registros del mismo en este Piso Zoogeográfico Suroccidental Tropical, y en general al occidente de los Andes; por lo cual es considerada como una especie en peligro debido a la pérdida de su hábitat y el exceso de casería al occidente del Ecuador.</p>

TABLA 5-51
ESTACIONES DE MUESTREO FAUNA – AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
(CUENCA APORTANTE)
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	ENTORNO	ESPECIES REGISTRADAS
		Se encontraron también huellas de nutria (<i>Lontra longicaudis</i>), miembro del orden Carnivora - Familia Mustelidae, especie considerada como vulnerable de extinción para todo el Ecuador dentro del Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador, Tirira 2001.
Estación 20 Sector población de Fátima, en la carretera (682860- 9923640)	Sector antropizado combinando áreas agrícolas y potreros. Fincas con cacaotales y gramíneas invasoras en áreas abiertas.	Se observó desde el camino a <i>Amazilia amazilia</i> (Trochilidae), <i>Dendrocyncla fulginosa</i> (Dendrocolaptidae), <i>Piculus rubiginosus</i> (Picidae), <i>Camptotoma obsoletum</i> , <i>Myiozetetes similis</i> (Tyrannidae), <i>Thraupis episcopus</i> , <i>Thraupis palmarum</i> (Traupidae). En las áreas abiertas sobrevolando <i>Hirundo rustica</i> (Hirundinidae) y perchedo en alambre eléctrico <i>Tyrannus melancholicus</i> (Tyrannidae). Se consulto con los finqueros sobre la presencia de serpientes indicándose la existencia de la coral (<i>Micrurus</i> sp.), la Equis (<i>Bothrops asper</i>) y la culebras mordedora ciega (<i>Amphisbaena</i> sp.).
Estación 21: Corriente Grande a orillas del embalse (680527 -9926960)	Potreros con gramíneas bajas, pasto Saboya, en alta densidad. Presencia de cercas vivas compuestas por arbustos y/o arbolillos. El área de influencia de esta estación presenta cultivos de cacao, plátano y maracuyá.	en los alrededores de este punto de muestreo, se observaron volar garzas blancas <i>Egretta thula</i> (Ardeidae), <i>Catharthes aura</i> , <i>Coragyps atratus</i> (Cathartidae), <i>Columbina cruziana</i> (Columbidae), <i>Tapera naevia</i> , <i>Crotophaga ani</i> (Cuculidae), <i>Melanerpes pucherani</i> (Picidae), <i>Tyrannus niveigularis</i> , <i>Myiodynastes maculatus</i> , <i>Myiozetetes similis</i> , <i>Pyrocephalus rubinus</i> , (Tyrannidae). <i>Amazilia amazilia</i> (Trochilidae), <i>Taraba major</i> (Thamnophilidae), <i>Troglodytes aedon</i> (Trogloditidae), <i>Hirundo rustica</i> (Hirundinidae), <i>Basileuturus fraseri</i> (Parulidae) <i>Saltator maximus</i> , (Cardinalidae), <i>Sporophila corvina</i> (Emberizidae). Se observan en los riachuelos del sector especies como la <i>Iguana</i>

TABLA 5-51
ESTACIONES DE MUESTREO FAUNA – AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
(CUENCA APORTANTE)
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	ENTORNO	ESPECIES REGISTRADAS
		<p><i>iguana</i> (Iguanidae) y varias libélulas (Odonata) tanto Anisoptera como Zygopteras, de diversos colores y tamaños, así como caracoles de agua dulce (Gasteropoda), posados sobre algunas ramas fuera del agua.</p> <p>Entre los peces se observaron guaijas y vieja azul; y entre los anfibios y reptiles, renacuajos (Anura) y lagartijas <i>Ameiva</i> sp. (Teiidae) de color negro respectivamente.</p> <p>Dentro de los insectos sobresalió la presencia del Suborden Anisoptera, con muchas libélulas negras, y dentro de Zygoptera, caballitos del diablo negros a rayas. En la zona de herbáceas florecidas se observaron abundantes mariposas de variadas especies. Entre las mariposas se observaron individuos de la familia Nymphalidae como <i>Dryas julia</i>. No nos permitieron llegar al río.</p>
Estación 22: Área del Embalse a las orillas del Río Baba (680986 -9926132)	La zona se presenta muy intervenida con variedad de cultivos, banano, pocos cacaoteros, café; cultivos de ciclo corto como maíz, fréjol de palo y maracuyá en la parte baja en dirección hacia la ribera del Río Baba.	<p>Se escucharon y observaron las siguientes especies de aves:</p> <p><i>Crypturelus soui</i> (Tinamidae), <i>Actitis macularia</i> (Scolopacidae), <i>Cathartes aura</i>, <i>Coragyps atratus</i> (Cathartidae), <i>Leptotila pallida</i> (Columbidae), <i>Crotophaga sulcirostris</i> (Cuculidae), <i>Melanerpes pucherani</i> (Picidae), <i>Amazilia amazilia</i> (Trochilidae), <i>Furnarius cinnamomeus</i> (Furnariidae), <i>Taraba major</i> (Tamnophilidae), <i>Tyrannus melancholicus</i>, <i>Fluvicola nengeta</i>, <i>Myiozetetes similis</i>, <i>Myiodynastes maculatus</i>, <i>Pyrocephalus rubinus</i> (Tyrannidae), <i>Turdus maculirostris</i> (Turdidae), <i>Stelgidopterys rufficollis</i>, <i>Hirunda rustica</i> (Hirundinidae), <i>Thraupis episcopus</i>, <i>Tangara cyanicollis</i> (Thraupidae), <i>Polioptila plumbea</i> (Poliophtilidae), <i>Troglodytes aedon</i> (Trogloditidae), <i>Saltator maximus</i>, (Cardinalidae), <i>Dives warzewiczi</i>, <i>Molothrus bonariensis</i> (Icteridae).</p>

TABLA 5-51
ESTACIONES DE MUESTREO FAUNA – AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
(CUENCA APORTANTE)
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	ENTORNO	ESPECIES REGISTRADAS
		<p>De acuerdo a información de los pobladores en el sector se ha observado nutrias <i>Lontra longicaudis</i> (Mustelidae). Esta especie se encuentra en peligro de extinción en el Ecuador, con la categoría de Vulnerable, registrada en el Libro Rojo (Titira, 2001). Algunos pobladores las capturan para utilizarlas de alimento, debido a su sabor aceptable. Esta especie se alimenta de peces como el Bocachico, Dama, Guanchiche, Vieja azul, chacuango chiquito, especies capturadas mediante atarraya o anzuelo; por esta razón los pobladores consideran que la nutria afecta la pesca del sector. Otras de las especies capturadas mediante atarrayas en la zona es el Camarón <i>Macrobrachium</i> sp. (Crustacea).</p> <p>Otra especie que ha sido observada por los pobladores es el perro vinagre o guanfando <i>Speotus venaticus</i> (Orden: Carnivora, Familia: Canidae), el cual fue descrito con precisión por los pobladores. De acuerdo a los moradores esta especie es observada ocasionalmente en este sector. El guanfando se encuentra en peligro de extinción y está registrada en el Libro Rojo (Titira, 2001).</p> <p>Rastros de serpientes no fueron observados. Sin embargo, los moradores nos advirtieron de la abundancia de la serpiente X <i>Bothrox asper</i> (Viperidae) en el sector. Esta es una especie de víbora venenosa y mortal que se encuentra en la lista de reptiles amenazados del Ecuador. UICN, 2004.</p> <p>En las grietas de los caminos vecinales, se observaron espumas blancas típicas que son formaciones donde algunos anfibios (Anura) depositan sus huevos.</p> <p>Entre los invertebrados de la Clase Insecta, se observaron gran</p>

TABLA 5-51
ESTACIONES DE MUESTREO FAUNA – AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
(CUENCA APORTANTE)
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	ENTORNO	ESPECIES REGISTRADAS
		<p>variedad de mariposas (<i>Lepidoptera</i>) de diferentes colores de las subfamilias Heliconinae y Nymphalinae. Se observó la atracción de estas especies hacia una planta compuesta (<i>Compositae</i>) introducida que produce abundantes flores amarillas. También se presentaron mariposas tipo <i>Morpho</i> de color gris (<i>Nymphalidae</i>).</p> <p>Entre otros insectos observados tenemos a la Mantis religiosa (<i>Mantidae</i>) de color verde y tamaño considerable; Libélulas (Orden: <i>Odonata</i>- Subordenes: <i>Zigoptera</i> y <i>Anisoptera</i>) y Saltamontes de varios tipos (<i>Orthoptera</i>).</p>
Estación 23: Área de influencia en la orilla sur este del embalse La Ceiba (681380 -9928384)	area intervenida con cultivos varios (cacao, verde, palmito, yuca, sapote, tienen cercas vivas con peregrinas <i>Hibiscus</i> sp.)	<p>Las especies de aves registradas en este sector fueron: <i>Amazilia amazilia</i> (Trochilidae), <i>Melanerpes pucherani</i> (Picidae), <i>Furnarius cinnamomeus</i> (Furnariidae), <i>Tyrannus melancholicus</i>, <i>Myiozetetes similis</i> (Tyrannidae), <i>Thraupis episcopus</i> (Thraupidae), <i>Stelgidopterys rufficollis</i> (Hirundinidae), <i>Sporophila corvina</i> (Emberizidae).</p>
Estación 24 Remanente de bosque Area de embalse (680306 -9925740)	Son remanentes de bosque muy húmedo de tierra firme mezcladas con árboles y herbáceas colonizadoras, en general vegetación disturbada con alturas entre 5-15 m.	<p>entre la Caña guadúa (<i>Guadua angustifolia</i>) y Toquilla (<i>Carludovica palmata</i>) se observaron varias tangaras <i>Thaupis episcopus</i>, <i>Euphonia xantogaster</i> (Thraupidae) y otras frugívoras como <i>Cyclarhis gujanensis</i> (Virionidae) alimentándose de sus frutos. También se escuchó a <i>Crypturelus soui</i> (Tinamidae). En cielo abierto se observó a <i>Cathartes aura</i> (Cathartidae), y en los alrededores del remanente boscoso se observó <i>Columba subvinacea</i> (Columbidae), <i>Crotophaga sulcirostris</i>, <i>Tapera naevia</i> (Cuculidae), <i>Melanerpes pucherani</i> (Picidae), <i>Myiozetetes similis</i>, <i>Platypsaris homochrous</i>,</p>

TABLA 5-51
ESTACIONES DE MUESTREO FAUNA – AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
(CUENCA APORTANTE)
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	ENTORNO	ESPECIES REGISTRADAS
		<i>Pachyrhamphus albogriseus</i> , <i>Platyrinchus mystaceus</i> , <i>Megarhynchus pitangua</i> (Tyrannidae), <i>Hirundo rustica</i> , <i>Progne chalybea</i> (Hirundinidae), <i>Ramphocelus icteronotus</i> , <i>Thraupis episcopus</i> , <i>Thraupis palmarum</i> (Thraupidae), <i>Volantina jacarina</i> y <i>Sporophila carvina</i> (Emberizidae), <i>Dives warszewiczi</i> , <i>Icterus mesomelas</i> (Icteridae).
Estación 25: Área de Embalse, finca del señor Yantalema (678892 -9927175)	Sector con plantación joven de palma africana con sotobosque; además de cultivos de plátano verde, papaya y linderos con cacao, plantas de maracuyá, perteneciente al Sr. Julio Yantalema.	<p>Se observaron algunas especies de aves como <i>Tyrannus niveigularis</i>, <i>Pachyrhamphus cinnamomeus</i>, <i>Tityra semifasciata</i> (Tyrannidae) y <i>Stelgidopterys rufficollis</i> (Hirundinidae). Algunas especies fueron identificadas por su canto como la pava pacharaca o chachalaca <i>Ortalis erythroptera</i> (Cracidae), especie en peligro de extinción. Se observaron lagartijas, <i>Ameiva</i> sp. (Teiidae), y mariposas <i>Morpho</i> sp. (Nymphalidae -Morphinae) de color azul; cerca de la plantación de maracuya.</p> <p>Los propietarios del lugar mencionaron que en dicha zona se observan diversas especies, las cuales fueron descritas con bastante exactitud. Entre los mamíferos reportaron: marsupiales <i>Didelphiomorpha</i>, zarigüeyas, <i>Caluromys derbianus</i>, <i>Marmosa robinsoni</i>, <i>Marmosops impavidus</i> (Didelphidae) ; dentro de los Edentata a <i>Bradypus variegatus</i> (Bradypodidae), armadillos <i>Dasypus novemcinctus</i>, <i>Cabassous centralis</i> (Dasypodidae), <i>Tamandua mexicana</i> (Myrmecophagidae), entre los roedores Rodentia a <i>Dasyprocta punctata</i> (Dasyproctidae), <i>Agouti paca</i> (Agoutidae), entre los Carnívoros el mapache <i>Procyon cancrivorus</i>, y coati <i>Nasua narica</i> (Procyonidae), el ocelote</p>

TABLA 5-51
ESTACIONES DE MUESTREO FAUNA – AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
(CUENCA APORTANTE)
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	ENTORNO	ESPECIES REGISTRADAS
		<i>Leopardus pardalis</i> (Felidae) y algunas variedades de murciélagos (Chiroptera).
Estación 26 Área de embalse: Propietario Patricio Feijoo (677690 -9927924)	Monocultivo de Banano (<i>Musa paradisiaca</i>) con cercas de peregrina y arroyos de paja toquilla. Se ve toda la plantación de banano y a lo lejos plantaciones de pachaco.	<i>Cathartes aura</i> (Cathartidae), <i>Amazilia amazilia</i> (Trochilidae), <i>Columbina buckleyi</i> (Columbidae), <i>Verniliornis callonotus</i> (Picidae), <i>Furnarius cinnamomeus</i> (Furnariidae), <i>Tyrannus melancholicus</i> , <i>Myiozetetes similis</i> (Tyrannidae), <i>Thraupis episcopus</i> (Thraupidae), <i>Troglodites aedon</i> (Trogloditidae), <i>Notyochelidon cyanoleuca</i> (Hirundinidae), <i>Saltator atripennis</i> (Cardinalidae).
Estación 27 Área de embalse Propiedad Ramón Mendoza (677136 -9928678)	Extensos monocultivos de palma africana <i>Elaeis guineensis</i> de alrededor de 30 años y en proceso de renovación.	<i>Crypturellus soui</i> (Tinamidae), <i>Buteo nitidus</i> (Accipitridae), <i>Leptotila pallida</i> , <i>Columbina buckleyi</i> y <i>Columbina sp.</i> (Columbidae), <i>Crotophaga sulcirostris</i> (Cuculidae) <i>Taraba major</i> (Thamnophilidae), <i>Forpus coelestis</i> (Psittacidae) <i>Thryothorus nigricapillus</i> , <i>Troglodytes aedon</i> (Trogloditidae), <i>Lepidocolaptes souleyetii</i> (Lepidocolaptidae), <i>Manacus manacus</i> (Pipridae), <i>Turdus maculirostris</i> , <i>Catharus ustulatus</i> (Turdidae), <i>Basileuturus fraseri</i> (Parulidae), <i>Thraupis palmarum</i> , <i>Euphonia lanirostris</i> , <i>Euphonia xanthogaster</i> (Thraupidae), <i>Saltator maximus</i> , <i>Saltator atripennis</i> (Cardinalidae), <i>Sporophila nigricollis</i> , <i>Oryzovorus angolensis</i> (Emberizidae).
Estación 28: Cruce Estero Meneo y plantación de caucho (676070-9929511)	Es el camino a Poza Honda en una plantación de caucho donde existe una pequeña laguna alimentada por un pequeño estero a 160 msnm.	en la laguna se observaron aves acuáticas como la <i>Jacana jacana</i> (Jacanidae), y entre los cauchos otras aves: tinamú <i>Crypturellus soui</i> (Tinamidae), <i>Buteo magnirostris</i> (Accipitridae), <i>Herpetotheres cachinanas</i> (Falconidae que se alimenta de serpientes) trepatroncos como <i>Lepidocolaptes souleyetii</i> , <i>Dendrocincla fuliginosa</i> (Dendrocolaptidae), <i>Synalaxis brachyurus</i> (Furnariidae),

TABLA 5-51
ESTACIONES DE MUESTREO FAUNA – AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
(CUENCA APORTANTE)
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	ENTORNO	ESPECIES REGISTRADAS
		<p>carpintero <i>Melanerpes pucherani</i>, <i>Piculus rubiginosus</i>, <i>Verniliornis callonotus</i> (Picidae), <i>Taraba mayor</i>, <i>Microhopias quixensis</i>, <i>Cercomacra tyrannina</i> (Thamnophilidae), tangaras y fruteros como <i>Euphonia lanirostris</i>, <i>Euphonia xantogaster</i>, <i>Tangara icterocephala</i>, <i>tangara gyrola</i>, <i>Tangara cyanicolis</i> (Thraupidae), <i>Basileuturus fraseri</i> (Parulidae), <i>Vireo olivaceus</i> (Virionidae).</p> <p>En los pastizales se observa garrapateros <i>Chrotophaga ani</i> (Cuculidae), colibri <i>Amazilia amazilia</i> (Trochilidae), los semilleros <i>Sporophila corvina</i>, <i>Sporophila telasco</i>, <i>Volantina jacarina</i> (Carduelidae), y al vaquero brillante <i>Molothrus bonaeriensis</i> (Icteridae) que son comunes en las áreas alteradas.</p> <p>Se observó la gran cantidad de insectos principalmente caballitos del diablo (Odonata - Zygoptera), grillos (Gryllidae), saltamontes (Tettigoniidae), langostas (Acridae), insectos palo (Phasmidae), mantis religiosas de diversos tamaños (Mantidae) y cucarachas de colores (Blattaria). Además de varias y diversas mariposas de las familias Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae, Heliconiinae, Riodinidae, Lycaenidae, Hesperidae, entre otras; y hormigas congas (Formicidae) en los troncos de los árboles. Entre los escarabajos (Coleopteros) se observó varias especies de las familias Scarabidae, Cerambycidae, Curculionidae, Chrysomelidae y Coccinellidae, entre otros. Entre la hojarasca se observaron insectos succionadores como las cigarras (Homoptera) y <i>humus</i> de lombriz de tierra (Anelidae) y varios tipos de hormigas (Formicidae).</p>

TABLA 5-51
ESTACIONES DE MUESTREO FAUNA – AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
(CUENCA APORTANTE)
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	ENTORNO	ESPECIES REGISTRADAS
		<p>Los Areacnidos son variadas observandose las Mygalomorphas tipo tarántulas, las arañas forma nidos (Mecysmauchenidae), la tejedora de tela dorada <i>Nephila</i> sp (Araneidae), las arañas carapacho de cangrejo de los géneros <i>Gasteracantha</i> y <i>Micrathena</i>; las arañas cangrejo (Platoridae).</p> <p>De acuerdo a información de los moradores en el sector se pueden encontrar algunas especies de mamíferos: armadillo de nueva cintas <i>Dasypus novemcinctus</i> y armadillo de cola pelada <i>Cabassous centralis</i> (Dasypodidae) y <i>Choloepus hoffmanni</i> (Megalonychidae) estos dos ultimos mencionados en el Libro Rojo (Tirira, 2001), y el oso hormiguero de chaleco <i>Tamandua mexicana</i> (Myrmecophagidae).</p> <p>Entre los Rodentia se reporta la presencia de guantas <i>Agouti paca</i> (Agoutidae) y guatusa <i>Dasypsecta punctata</i> (Dasypsectidae), mamíferos marsupiales Didelphiomorpha, como las zarigueyas <i>Caluromys derbianus</i>, <i>Chironectes minimus</i> (ambas citadas en el Libro Rojo de Mamíferos), <i>Didelphis marsupialis</i>, <i>Marmosa</i> sp., <i>Phylander opossum</i> (Didelphidae).</p> <p>Del Orden Carnivora: el cabeza de mate <i>Eira barbara</i> (Mustelidae), ocelote <i>Leopardus pardalis</i> (Felidae); dos tipos de murciélagos (Quiroptera) el vampiro, <i>Desmodus rotundus</i> (Phyllostomidae) y de un murciélago insectívoro.</p>

TABLA 5-51
ESTACIONES DE MUESTREO FAUNA – AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
(CUENCA APORTANTE)
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	ENTORNO	ESPECIES REGISTRADAS
		Los reptiles reconocidos por los pobladores son principalmente serpientes venenosas como la verrugosa <i>Lachesis stenophris</i> , equis <i>Bothrops asper</i> , narigona <i>Porthium</i> sp., papagayo <i>Bothriechis schlegellii</i> , (Viperidae) y coral <i>Micrurus</i> sp. (Elapidae). Entre las no venenosas se reportan: la mata caballo o boa común <i>Boa constrictor</i> (Boidae); falsa coral <i>Lampropeltis</i> sp, falsa coral <i>Erythrolamprus mimus micrurus</i> , cordelillo <i>Imantodes</i> sp., bejuquillas <i>Oxybelis</i> sp., sayama <i>Spillotes megalolepis</i> , chonta <i>Clelia</i> sp., (Colubridae), y sobrecama - dormilona <i>Tachyboa boulengeri</i> (Tropodophiidae).
Estación 29: Área de embalse Hacienda Collantes (676247 -9925444) Zona de Dique 1	los alrededores hay monocultivo de palma africana <i>Elaeis guineensis</i> totalmente inundada.	A la entrada de la propiedad: <i>Trogodytes aedon</i> (Troglodytidae), <i>Oryzivorus angolensis</i> , <i>Volantina jacarina</i> , <i>Sporophila nigricollis</i> (Emberizidae). En los cultivos inundados: <i>Cathartes aura</i> , <i>Coragyps atratus</i> (Cathartidae), <i>Parabuteo unicinctus</i> (Accipitridae), <i>Herpetotheres cachinans</i> (Falconidae), <i>Phaethornis baroni</i> (Trochilidae), <i>Glaucidium peruanum</i> (Strigidae), <i>Crotophaga sulcirostris</i> (Cuculidae), <i>Furnarius cinnamomeus</i> (Furnariidae), <i>Taraba major</i> (Thamnophilidae), <i>Megarhynchus pitangua</i> (Tyrannidae), <i>Thraupis episcopus</i> (Thraupidae). Además, se observo una iguana verde <i>Iguana iguana</i> (Iguanidae) sobre la caña guadua.
Estación 29 A: Hacienda Collantes (676432 -9925588)	Monocultivos de palma africana joven sobre loma.	<i>Crypturelus soui</i> (Tinamidae), <i>Herpetotheres cachinans</i> (Falconidae), <i>Amazilia tzacatl</i> (Trochilidae), <i>Fospus coelestis</i> (Psittacidae), <i>Crotophaga sulcirostris</i> , <i>Tapera naevia</i> (Cuculidae), <i>Vernilliornis callonotus</i> (Picidae), <i>Phaethornis baroni</i> , <i>Amazilia tzacatl</i> (Trochilidae), <i>Laptotila pallida</i> (Columbidae), <i>Tyrannus niveigularis</i> , <i>Megarhynchus pitangua</i> , <i>Myiozetetes similis</i> ,

TABLA 5-51
ESTACIONES DE MUESTREO FAUNA – AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
(CUENCA APORTANTE)
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	ENTORNO	ESPECIES REGISTRADAS
		<i>Todyrostrum cinereum</i> (Tyrannidae), <i>Rampholcelos icteronotus</i> (Thraupidae), <i>Stelgidopterys ruficollis uropigialys</i> , (Hirundinidae), <i>Cyclarhis gujanensis</i> , <i>Vireo olivaceus</i> (Virionidae), <i>Basileuturus fraseri</i> (Parulidae), <i>Pheucticus crysopeplus</i> , <i>Saltador atripennis</i> , <i>Saltador maximus</i> (Cardinalidae), <i>Rhodospingus cruentus</i> (Emberizidae), <i>Molothrus bonaeriensis</i> , <i>Cacicus cela</i> (Icteridae).
Estación 29 B: Hacienda Collantes (676499 -9925628)	subiendo una quebrada profunda con árboles de Guarumo, Beldaco, Fernansanchez y Laurel.	<i>Crypturellus soui</i> (Tinamidae), <i>Herpetotheres cachinanas</i> (Falconidae), <i>Amazilia tzacatl</i> (Trochilidae), <i>Fospus coelestis</i> (Psittacidae), <i>Crotophaga sulcirostris</i> , <i>Tapera naevia</i> (Cuculidae), <i>Phaethornis baroni</i> , <i>Amazilia tzacatl</i> , <i>Amazilia amazilia</i> (Trochilidae), <i>Columba cayennensis</i> , <i>Columbina buckleyi</i> , <i>Zenaida auriculata</i> (Columbidae), <i>Taraba major</i> , <i>Myrmeciza</i> sp., <i>Pyriglena leuconota</i> (Thamnophilidae), <i>Lepidocolaptes souleyetii</i> (Dendrocolaptidae), <i>Tyrannus niveigularis</i> , <i>Megarhynchus pitangua</i> , <i>Myiozetetes similis</i> , <i>Platypsaris homochrous</i> , <i>Tytira semifasciata</i> , <i>Lophotriccus pileatus</i> (Tyrannidae), <i>Rampholcelos icteronotus</i> , <i>Tharupos palmarum</i> , (Thraupidae), <i>Stelgidopterys ruficollis uropigialys</i> , (Hirundinidae), <i>Cyclarhis gujanensis</i> , <i>Vireo olivaceus</i> (Virionidae), <i>Basileuturus fraseri</i> (Parulidae), <i>Pheucticus crysopeplus</i> , <i>Saltador atripennis</i> , <i>Arremon aurantirostris</i> , <i>Saltador atripennis</i> (Cardinalidae), <i>Rhodospingus cruentus</i> , <i>Sporophila corvina</i> , <i>Sporophila nigricollis</i> (Emberizidae), <i>Molothrus bonaeriensis</i> , <i>Cacicus cela</i> , <i>Icterus mesomelas</i> (Icteridae).
Estación 29 C Hacienda Collantes	Monocultivo de Palma africana antigua	las especies de aves observadas durante el recorrido entre las plantaciones de banano y cacao fueron: <i>Forpus coelestis</i> (Psittacidae), <i>Leptotila pallida</i> (Columbidae), <i>Melanerpes pucherani</i>

TABLA 5-51
ESTACIONES DE MUESTREO FAUNA – AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
(CUENCA APORTANTE)
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	ENTORNO	ESPECIES REGISTRADAS
(676588 -9925736)		(Picidae), <i>Amazilia amazilia</i> (Trochilidae), <i>Furnarius cinnamomeus</i> (Furnariidae), <i>Turdus maculirostris</i> (Turdidae), <i>Polioptila pumbea</i> (Poliopitidae), <i>Ramphocelus icteronotus</i> (Thraupidae), <i>Sporophila corvina</i> (Emberizidae), <i>Cacicus cela</i> (Icteridae).
Estación 30: Cruce de Bananera y Palma africana (676446 -9925252)	Extensos monocultivos de Palma africana.	<i>Crypturellus soui</i> (Tinamidae), <i>Buteo nitidus</i> (Accipitridae), <i>Leptotila pallida</i> (Columbidae), <i>Taraba major</i> (Thamnophilidae), <i>Troglodytes aedon</i> , <i>Thryothorus nigricapillus</i> , <i>Troglodytes aedon</i> , (Trogloditidae), <i>Lepidocolaptes souleyetii</i> (Lepidocolaptidae), <i>Manacus manacus</i> (Pipridae), <i>Turdus maculirostris</i> , (Turdidae), <i>Basileuturus fraseri</i> (Parulidae), <i>Thraupis episcopus</i> , <i>Thraupis palmarum</i> , (Thraupidae), <i>Saltator maximus</i> , <i>Saltator atripennis</i> (Cardinalidae), <i>Sicalis flaveola</i> , <i>Sporophila nigricollis</i> (Emberizidae). Se observaron sobrevolando o perchadas en el tendido eléctrico <i>Tyrannus melancholicus</i> , (Tyrannidae), <i>Columbina buckely</i> (Columbidae) y <i>Notiochelidon cyanoleuca</i> (Hirundinidae).
Estación 31: Palo Blanco (675533 9925798)	Área disturbada con vegetación antrópica baja. También se observa Caña guadúa y Palo prieto (<i>Erythrina</i> sp.)	<i>Coragyps atratus</i> , <i>Cathartes aura</i> (Cathartidae), <i>Columbina buckleyi</i> (Columbidae), <i>Crotophaga sulcirostris</i> , <i>Tapera naevia</i> (Cuculidae), <i>Fluvicola nengeta</i> , <i>Pyrocephalus rubinus</i> , <i>Myiarchus tuberculifer</i> , <i>Tyrannus niveigularis</i> , <i>Myiozetetes similis</i> , <i>Camptostoma obsoletum</i> , <i>Megarhynchus pitangua</i> (Tyrannidae), <i>Turdus maculirostris</i> (Turdidae), <i>Notiochelin tibialis</i> , <i>Progne chalybea</i> , <i>Hirundo rustica</i> , <i>Stelgidopterys ruficollis</i> (Hirundinidae), <i>Troglodytes aedon</i> (Troglodytidae), <i>Thraupis episcopus</i> , <i>Thraupis palmarum</i> , <i>Euphonia lanirostris</i> , <i>Euphonia xanthogaster</i> (Thraupidae), <i>Volantina jacarina</i> , <i>Sporophila nigricollis</i> , <i>Sporophila corvina</i> (Emberizidae), <i>Sturnella bellicosa</i> , <i>Molothrus bonariensis</i> (Icteridae).

TABLA 5-51
ESTACIONES DE MUESTREO FAUNA – AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
(CUENCA APORTANTE)
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	ENTORNO	ESPECIES REGISTRADAS
Estación 32: Cruce carretera entrada a El Maizal (671510 -9924756)	Sistema Agroforestal con teca, maracuyá, cacao y maíz	<i>Parabuteo unicinctus</i> , (Accipitridae), <i>Columbina buckleyi</i> (Columbidae) <i>Crotophaga sulcirostris</i> , <i>Tapera naevia</i> (Cuculidae), <i>Furnarius cinnamomeus</i> (Furnariidae), <i>Tyrannus melancholicus</i> (Tyrannidae), <i>Troglodytes aedon</i> (Troglodytidae).
Estación 33: Estero Wong Propietario Germán Alfaro (670992 -9925280)	Monocultivo de Palma africana a un lado y bananera al frente dividido por un estero sin nombre.	<i>Crypturellus transfasciatus</i> (Tinamidae), <i>Coragyps atratus</i> , <i>Cathartes aura</i> (Cathartidae), <i>Columbina buckleyi</i> , <i>Leptotila pallida</i> (Columbidae), <i>Crotophaga sulcirostris</i> , <i>Tapera naevia</i> (Cuculidae), <i>Veniliornis callonotus</i> (Picidae), <i>Forpus coelestis</i> (Psittacidae), <i>Fluvicola nengeta</i> , <i>Pyrocephalus rubinus</i> , <i>Tyrannus niveigularis</i> , <i>Myiozetetes similis</i> , <i>Camptostoma obsoletum</i> (Tyrannidae), <i>Notiocheyidonn cyanoleuca</i> , <i>Progne chalybea</i> , (Hirundinidae), <i>Troglodytes aedon</i> , (Troglodytidae), <i>Tharupis episcopus</i> , (Thraupidae), <i>Polioptila plumbea</i> (Poliopitidae), <i>Volantina jacarina</i> , <i>Sporophila corvina</i> (Emberizidae), <i>Molothrus bonariensis</i> , <i>Dives warszewiczi</i> (Icteridae). Se observaron lagartijas <i>Ameiva</i> sp. y mariposas tipo las monarca.
Estación 34: Sector Puente Camarones (672217 -9920369)	esta estación se encuentra ubicada cerca de la orilla del Río Baba, junto al puente denominado Camarones. En el sector existe gran cantidad de arbustos, plantas rastreras, algunas cañas bravas y pocos árboles que daban sombra y varios cables de energía eléctrica que seguían el carretero.	Durante el recorrido realizado en este sector se observaron principalmente las siguientes aves: <i>Actitis macularia</i> (Scolopacidae), <i>Coragyps atratus</i> , <i>Cathartes aura</i> (Cathartidae), <i>Columbina buckleyi</i> (Columbidae), <i>Crotophaga sulcirostris</i> , <i>Tapera naevia</i> (Cuculidae), <i>Fluvicola nengeta</i> , <i>Pyrocephalus rubinus</i> , <i>Myiarchus tuberculifer</i> , <i>Tyrannus niveigularis</i> , <i>Myiozetetes similis</i> , <i>Camptostoma obsoletum</i> (Tyrannidae), <i>Turdus maculirostris</i> (Turdidae), <i>Notiochelin tibialis</i> , <i>Progne chalybea</i> , <i>Hirundo rustica</i> ,

TABLA 5-51
ESTACIONES DE MUESTREO FAUNA – AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
(CUENCA APORTANTE)
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	ENTORNO	ESPECIES REGISTRADAS
		<p><i>Stelgidopterys ruficollis uropigialis</i> (Hirundinidae), <i>Troglodytes aedon</i> (Troglodytidae), <i>Tharupis episcopus</i>, <i>Thraupis palmarum</i> (Thraupidae), <i>Sporophila corvina</i> (Emberizidae), <i>Molothrus bonariensis</i> (Icteridae).</p> <p>En el sector predominaron mariposas (Lepidoptera) de varios tipos, pertenecientes a la familia Nymphalidae (<i>Hamadryas amphionome</i>), Heliconiinae (<i>Heliconius</i> spp., <i>Dryas julia</i>) Nymphalinae (<i>Diaethria</i> sp), Danainae (<i>Dannaus plexipus</i>, <i>Lycorea</i> sp.), Lycaenidae (<i>Arawacus</i> sp) entre otras.</p>
Estación 35: Hacienda Lastenia (676805-9921282)	Plantaciones de banano y fincas con manchas de cacao.	<p>las especies de aves observadas durante el recorrido entre las plantaciones de banano y cacao fueron: <i>Forpus coelestis</i> (Psittacidae), <i>Leptotila pallida</i> (Columbidae), <i>Melanerpes pucherani</i> (Picidae), <i>Amazilia amazilia</i> (Trochilidae), <i>Furnarius cinnamomeus</i> (Furnariidae), <i>Turdus maculirostris</i> (Turdidae), <i>Hirundo rustica</i> (Hirundinidae), <i>Polioptila pumbea</i> (Poliophtilidae), <i>Ramphocelus icteronotus</i> (Thraupidae), <i>Sporophila corvina</i> (Emberizidae), <i>Cacicus cela</i> (Icteridae).</p> <p>En la zona de las plantaciones de cacao los pobladores locales reportaron especies de reptiles como: serpiente equis (<i>Botrox asper</i>), coral (<i>Micrurus</i> sp.), boa común (<i>Boa constrictor</i>), culebra guayjera, culebrita (<i>Leptodeira septentrionalis</i>), la culebra bejuco (<i>Oxybelis</i> sp.) y la bejuco verde (<i>Oxybelis</i> sp). En la zona no se reporta la presencia de ocelotes (<i>Leopardus pardalis</i>), tigrillos (<i>Leopardus tigrina</i>) u otros gatos silvestres.</p>

TABLA 5-51
ESTACIONES DE MUESTREO FAUNA – AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
(CUENCA APORTANTE)
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	ENTORNO	ESPECIES REGISTRADAS
Estación 36: Cruce estero La Chorrera (673120 -9920230)	<p>Esta estación se encuentra ubicada cerca de la orilla del Río Baba, junto al puente denominado Camarones.</p> <p>En el sector existe varios cultivos arroz, maíz, gran cantidad de arbustos, plantas rastreras, algunas cañas bravas y pocos árboles que daban sombra y varios cables de energía eléctrica que seguían el carretero.</p>	<p>Durante el recorrido realizado en este sector se observaron principalmente las siguientes aves: <i>Actitis macularia</i> (Scolopacidae), <i>Coragyps atratus</i>, <i>Cathartes aura</i> (Cathartidae), <i>Columbina buckleyi</i> (Columbidae), <i>Crotophaga sulcirostris</i>, <i>Tapera naevia</i> (Cuculidae), <i>Fluvicola nengeta</i>, <i>Pyrocephalus rubinus</i>, <i>Myiarchus tuberculifer</i>, <i>Tyrannus niveigularis</i>, <i>Myiozetetes similis</i>, <i>Camptostoma obsoletum</i> (Tyrannidae), <i>Turdus maculirostris</i> (Turdidae), <i>Notiochelidon tibialis</i>, <i>Progne chalybea</i>, <i>Hirundo rustica</i>, <i>Stelgidopterys ruficollis uropigialis</i> (Hirundinidae), <i>Troglodytes aedon</i> (Troglodytidae), <i>Tharupis episcopus</i>, <i>Thraupis palmarum</i> (Thraupidae), <i>Sporophila corvina</i> (Emberizidae), <i>Molothrus bonariensis</i> (Icteridae).</p> <p>Se observó gran cantidad de mariposas (Lepidoptera) de varios tipos, pertenecientes a la familia Nymphalidae (<i>Hamadryas amphionome</i>), Heliconiinae (<i>Heliconius</i> spp., <i>Dryas julia</i>) Nymphalinae (<i>Diaethria</i> sp), Danainae (<i>Dannaus plexipus</i>, <i>Lycorea</i> sp.), Lycaenidae (<i>Arawacus</i> sp) entre otras.</p>
Estación 37: Puente caído sector San Francisco y Río Baba (671289 -9911693)	<p>Cultivos de maíz principalmente a ambos lados de la orilla del río. Una pequeña plantación de palma africana en la orilla derecha. Un bajo de río muy empedrado y cantos rodados.</p>	<p>En el río bandadas grandes de Cormorán neotropical <i>Phalacrocorax olivaceus</i> (Phalacrocoracidae), garza blanca grande, <i>Ardea alba</i>, garceta blanca <i>Egretta thula</i> (Ardeidae) alimentandose de los peces que quedan embancados.</p> <p>Se escucha cantar a <i>Crypturelus soui</i> (Tinamidae) y se observa además un Martín Pescador Gigante <i>Megaceryle torquata</i> (Alcenidae) carpintero <i>Melanerpes pucherani</i> (Picidae), garrapateros <i>Crotophaga sulcirostris</i> (Cuculidae), hornero <i>Furnarius cinnamomeus</i> (Furnariidae), mosqueros <i>Myiozetetes similis</i> y</p>

TABLA 5-51
ESTACIONES DE MUESTREO FAUNA – AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
(CUENCA APORTANTE)
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	ENTORNO	ESPECIES REGISTRADAS
		<i>Tyrannus melancholicus</i> (Tyrannidae) golondrinas pechiazul <i>Notiochelidon cyanoleuca</i> (Hirundinidae) y gallinazos de cabeza roja <i>Cathartes aura</i> (Cathartidae). Subiendo de regreso a la carretera Panamericana se observó un Mochuelo del Pacífico <i>Glaucidium peruanum</i> (Strigidae).
Estación 38: Hacienda Paisaje orillas del Río Baba (669313 –9907261)	hacienda bananera cuya propiedad cruza al otro lado del río. Esta tanto al norte como al sur tiene como vecinos a pequeños remanentes de bosque nativo secundario. En la orilla tienen plantado caña guadua para proteger las orillas según lo refirió el guardián de la hacienda.	en el Río Baba, Cormorán neotropical <i>Phalacrocorax olivaceus</i> (Phalacrocoracidae), garza blanca grande, <i>Ardea alba</i> (Ardeidae), <i>Notiochelidon cyanoleuca</i> (Hirundinidae). En la bananera <i>Tyrannus melancholicus</i> , <i>Pyrocephalus rubinus</i> (Tyrannidae) y <i>Troglodites aedon</i> (Trogloditidae), atravesando el bosque una pareja de tucanes Arasari Piquipalido <i>Pteroglossus erytropigi</i> (Ramphastidae) y sobrevolando a lo lejos una bandada en vuelo espiral de Gallinazo rojo <i>Cathartes aura</i> (Cathartidae).
Estación 39: Quebrada Sin Nombre Buena Fe (669131 –9904023)	es una pequeña quebrada cuya vegetación ha sido quemada, posiblemente por las prácticas agrícolas. Se siembra en pendiente maíz, como remantes de vegetación nativa y colonizadora se observan guarumos.	se observó un Hornero del Pacífico <i>Furnarius cinnamomeus</i> (Furnariidae), una Tangara Azuleja <i>Thraupis episcopus</i> (Thraupidae), un <i>Turdus maculirostris</i> (Turdidae), <i>Troglodytes aedon</i> (Troglodytidae) y animales domésticos como pollitos <i>Gallus gallus</i> (Phasianidae).

Elaboración: Efficácitas, 2006

Fuente: Trabajo de campo, Febrero - Marzo 2004 y Mayo 2006.

TABLA 5-52
ESTACIONES DE MUESTREO FAUNA – AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
(CUENCA APORTANTE)
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	ENTORNO	ESPECIES REGISTRADAS
Estación 1: Orillas Río Baba (685581 – 9943352)	Es un área intervenida, convertida en una plantación joven de palma africana que termina en un pequeño acantilado que cae al Río Baba, se observan cantos rodados en el río. El borde del acantilado esta rodeado por un corredor de vegetación muy variado de especies de árboles y arbustos en la orilla, así como agrupaciones de caña guadua – bambú y manchas de caña brava.	<p>En este punto se observaron las siguientes aves: <i>Egretta thula</i> (Ardeidae), <i>Parabuteo unicinctus</i> (Accipitridae), <i>Leptotila pallida</i>, <i>Columba subvinacea</i> (Columbidae), <i>Forpus coelestis</i> (Pstittacidae), <i>Crothophaga ani</i> (Cuculidae), <i>Chaetura cinnereiventris</i> (Apodidae), <i>Piculus rubiginosus</i>, <i>Melanerpes pucherani</i> (Picidae), <i>Chloroceryle americana</i> (Alcenidae), <i>Furnarius cinnamomeus</i>, <i>Synallaxis brachyurus</i> (Furnariidae), <i>Tytira semifasciata</i> (Cotingidae), <i>Tyrannus niveigularis</i> (Tyrannidae), <i>Ramphocelus icteronotus</i>, <i>Thraupis episcopus</i>, <i>Tachiphonus luctuosus</i>, (Thraupidae), <i>Progne chalybea</i>, <i>Stelgydopterix rufficollis</i> (Hirundinidae), <i>Arremón aurantirrostris</i>, <i>Sporophila corvina</i> (Emberizidae), <i>Molothrus bonariensis</i>, <i>Dives warszewiczi</i> (Icteridae).</p> <p>Pobladores del sector nos adviertieron de la presencia de serpientes venenosas en el sector. Entre las especies venenosas mencionaron la víbora verrugosa, <i>Lachesis stenophris</i>, víbora equis, <i>Bothrops asper</i>, víbora papagayo <i>Bothriechis schlegellii</i> (Viperidae), además de otras serpientes no venenosas como la boa común o mata caballo <i>Boa constrictor</i> (Boidae) y la culebra lisa (Colubridae).</p> <p>Otras especies de avifauna reportadas por los moradores: patillos zambullidores, <i>Podilymbus podiceps</i>, (Podicipedidae),</p>

TABLA 5-52
ESTACIONES DE MUESTREO FAUNA – AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
(CUENCA APORTANTE)
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	ENTORNO	ESPECIES REGISTRADAS
		<p>observados únicamente durante la época seca, y la Valdivia - Halcón Reidor, <i>Herpetotheres cachinanas</i> (Falconidae) que tiene un canto fuerte y se escucha a la distancia.</p> <p>Entre los mamíferos que mencionaron como presentes en el sector llamó la atención que mencionaran dos especies de armadillos, el de Nueve Bandas <i>Dasypus novemcinctus</i>, y el de Cola Pelada Norteño <i>Cabassous centralis</i> (Dasypodidae), dos especies de perezoso, <i>Choloepus hoffmanni</i> (Megalonychidae) y <i>Bradypus variegatus</i> (Bradypodidae) y al oso hormiguero <i>Tamandua mexicana</i> (Myrmecophagidae); todas estas especies pertenecientes al Orden Edentata. En especial al armadillo de Cola Pelada Norteño <i>Cabassous centralis</i> se encuentra en peligro de extinción en el Ecuador, con la categoría de Cercanamente Amenazada, registrada en el Libro Rojo (Titira, 2001).</p> <p>Del Orden Rodentia reportaron la presencia de la guanta <i>Agouti paca</i> (Agutidae), guatusa <i>Dasypsecta punctata</i> (Dasypsectidae); del orden de los Artiodactyla al venado colorado <i>Mazama americana</i> (Cervidae), sahinós <i>Pecari tajacu</i> (Tayassuidae), y del orden Carnivora a la Nutria Neotropical <i>Lontra longicaudis</i> y el cabeza de mate <i>Eira barbara</i> (Mustelidae). La Nutria Neotropical se encuentra en peligro de extinción en el Ecuador, con la categoría de Vulnerable, registrada en el Libro Rojo (Titira, 2001).</p>

TABLA 5-52
ESTACIONES DE MUESTREO FAUNA – AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
(CUENCA APORTANTE)
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	ENTORNO	ESPECIES REGISTRADAS
Estación 2: Orillas Río Baba (685231 - 9942132)	Ambas márgenes se encuentran cubiertas por remanente de bosque de tierra firme, la vegetación arbórea alcanza entre 10 a 15 m de alto, sus copas forman un dosel parcialmente cerrado. Existen manchas de caña guadúa (<i>Guadua angustifolia</i>), Toquilla (<i>Carludovica palmata</i>) y Cordoncillo (<i>Piper aduncum</i>).	Garceta blanca <i>Egretta thula</i> (Ardeidae), Gavilán Caminero <i>Buteo magnirostris</i> (Accipitridae), <i>Leptotila pallida</i> (Columbidae), <i>Forpus coelestis</i> (Pstittacidae), <i>Crotophaga sulcirostris</i> (Cuculidae), <i>Lepidocolaptes souleyeti</i> (Dendrocolaptidae) <i>Chaetura cinnereiventris</i> (Apodidae), <i>Picus rubiginosus</i> , <i>Melanerpes pucherani</i> (Picidae), <i>megaceryle torquata</i> , <i>Chloroceryle americana</i> (Alcenidae), <i>Furnarius cinnamomeus</i> , (Furnariidae), <i>Tytira semifasciata</i> (Cotingidae), <i>Tyrannus niveigularis</i> (Tyrannidae), <i>Ramphocelus icteronotus</i> , <i>Thraupis episcopus</i> , <i>Tachiphonus luctuosus</i> , (Thraupidae), <i>Progne chalybea</i> , <i>Stelgydopterix rufficollis</i> (Hirundinidae), <i>Arremón aurantirrostris</i> (Emberizidae), <i>Molothrus bonariensis</i> , <i>Cacicas cela</i> (Icteridae).
Estación 3: Orillas Río Baba (685258 - 9940698)	La margen derecha del río tiene un remanente de bosque de tierra firme con guarumos cauchos, guabillas, sapan y cordoncillo rodeado de Caña guadúa y Paja Toquilla. Margen izquierda deforestada, cubierta por gramíneas como el pasto elefante (<i>Pennisetum purpureum</i>) y pasto Saboya (<i>Panicum maximum</i>).	Se observó cormoranes <i>Phalacrocorax olivaceus</i> y garzas blancas <i>Egretta thula</i> y <i>Ardea alba</i> sobrevolar el río. En la zona de pastos se observó sobrevolar un gallinazo de cabeza roja <i>Catharthes aura</i> (Cathartidae), <i>Sporophila corvina</i> , <i>Volantina jacarina</i> , <i>Oryzoborus angolensis</i> (Embeizidae), y se escucho cantar al pastorero peruano <i>Sturnella bellicosa</i> (Icteridae). En el sector del remanente de bosque se registró: el canto de <i>Crypturelus soui</i> (Tinamidae), el vuelo de <i>Catharthes aura</i> (Cathartidae), el canto de <i>Buteo nitidus</i> , (Accipitridae),

TABLA 5-52
ESTACIONES DE MUESTREO FAUNA – AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
(CUENCA APORTANTE)
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	ENTORNO	ESPECIES REGISTRADAS
		<p><i>Columba cayennensis</i>, (<i>Columbidae</i>), <i>Tapera naevia</i> (<i>Cuculidae</i>), <i>Forpus coelestis</i> (<i>Psittacidae</i>), <i>Melanerpes pucherani</i> (<i>Picidae</i>), <i>Thamnophilus atrinucha</i> (<i>Thamnophilidae</i>), <i>Turdus maculirostris</i> (<i>Turdidae</i>), <i>Myiophobus fasciatus</i>, <i>Todirostrum cinereum</i>, <i>Myiodynastes maculatus</i> (<i>Tyrannidae</i>), <i>Notiochelidon cyanoleuca</i>, (<i>Hirundinidae</i>), <i>Basileuturus fraseri</i> (<i>Parulidae</i>), <i>Thraupis episcopus</i>, <i>Thraupis palmarum</i>, <i>Ramphocelus icteronotus</i> (<i>Thraupidae</i>), <i>Polioptila plumbea</i> (<i>Poliophtilidae</i>), <i>Rodospingus cruentus</i>, <i>Sporophila corvina</i>, <i>Volantina jacarina</i>, <i>Oryzoborus angolensis</i> (<i>Embeizidae</i>), <i>Cacicus cela</i> (<i>Icteridae</i>).</p>
Estación 4: Orillas Río Baba (684300 - 9939753)	La margen derecha presenta una vegetación de 10-15 m de alto, dominada por manchas de Caña guadúa (<i>Guadua angustifolia</i>) y árboles de tierra firme cuyas copas están en contacto formando un denso dosel arbóreo. La margen izquierda hay monocultivos de Palma africana (<i>Elaeis guineensis</i>).	<p><i>Chloroceryle americana</i> (<i>Alcenidae</i>), <i>Tapera naevia</i> (<i>Cuculidae</i>), <i>Thraupis episcopus</i>, <i>Thraupis palmarum</i>, (<i>Thraupidae</i>), <i>Polioptila plumbea</i> (<i>Poliophtilidae</i>), <i>Rodospingus cruentus</i>, <i>Sporophila corvina</i>, <i>Volantina jacarina</i>, (<i>Embeizidae</i>), <i>Cacicus cela</i> (<i>Icteridae</i>).</p>
Estación 5: Orillas Río Baba (683748 - 9938852)	Vegetación arbórea marginal, entre 8-15 m de alto; pastos hacia el interior de tierra firme con Caña guadúa (<i>Guadua angustifolia</i>), Guabilla (<i>Zygia latifolia</i>), Caucho (<i>Castilla elastica</i>) y las herbáceas comunes Paja Toquilla (<i>Carludovica palmata</i>), Platanillo (<i>Heliconia latispatha</i>), Selaginelas (<i>Selaginella</i> sp.), <i>Hedychium coronarium</i> , Bijao (<i>Calathea lutea</i>). Se observaron epífitas como bromelias y orquídeas.	<p><i>Crypturelus soui</i> (<i>Tinamidae</i>), <i>Actitis macularia</i> (<i>Scolopacidae</i>), <i>Ardea alba</i> (<i>Ardeidae</i>), <i>Cathartes aura</i> (<i>Cathartidae</i>), <i>Columba subvoinacea</i> (<i>Columbidae</i>), <i>Crotophaga sulcirosptris</i>, <i>Tapera naevia</i> (<i>Cuculidae</i>), <i>Amazilia amazilia</i>, <i>Phaethornis</i> sp. (<i>Throchilidae</i>), <i>Melanerpes pucherani</i>, <i>Veniliopsis callonotus</i> (<i>Picidae</i>), <i>Tyrannus melancholicus</i>, <i>Myiozetetes similis</i>, <i>Platypsaris homochrous</i>, <i>Platyrrinchus mystaceus</i>, <i>Megarhynchus pitangua</i> (<i>Tyrannidae</i>), <i>Hirundo rustica</i>, <i>Progne chalybea</i></p>

TABLA 5-52
ESTACIONES DE MUESTREO FAUNA – AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
(CUENCA APORTANTE)
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	ENTORNO	ESPECIES REGISTRADAS
		(Hirundinidae), <i>Ramphocelus icteronotus</i> , <i>Thraupis episcopus</i> , <i>Thraupis palmarum</i> , <i>Euphonia laniirostris</i> , <i>Euphonia sp.</i> (Thraupidae), <i>Volantina jacarina</i> (Emberizidae), <i>Dives warszewiczi</i> , <i>Icterus mesomelas</i> , <i>Molothrus bonariensis</i> , <i>Sturnella bellicosa</i> , <i>Cacicus cela</i> (Icteridae).
Estación 6: Orillas Río Baba (683710 - 9937401)	En la margen izquierda hay monocultivos Palma africana (<i>Elaeis guineensis</i>) y verde (<i>Musa x paradisiaca</i>). En la margen derecha hay pastizales bajos con la Saboya (<i>Panicum maximum</i>).	principalmente aves <i>Amazilia amazilia</i> , (Trochilidae), <i>Furnarius cinnamomeus</i> (Furnariidae), <i>Tyrannus melancholicus</i> , <i>Myiozetetes similis</i> , <i>Megarhynchus pitangua</i> (Tyrannidae), <i>Ramphocelus icteronotus</i> , <i>Thraupis episcopus</i> , <i>Thraupis palmarum</i> , <i>Euphonia laniirostris</i> (Thraupidae), <i>Volantina jacarina</i> (Emberizidae), <i>Dives warszewiczi</i> , <i>Icterus mesomelas</i> , <i>Sturnella bellicosa</i> , <i>Cacicus cela</i> (Icteridae). También se observaron varias especies de mariposas (Nymphalidae) y arañas.
Estación 7: Patricia Pilar (681636 - 9937140)	Zona urbana rural, en los alrededores existen monocultivos de teca, palma africana, cacao, verde, abacá y vegetación disturbada en general. El Río Baba se encuentra al Este del poblado.	<i>Cathartes aura</i> y <i>Coragyps atratus</i> (Cathartidae), la paloma doméstica <i>Columbia livia</i> (Columbidae), <i>Progne chalybea</i> (Hirundinidae), <i>Sicalis flaveola</i> (Emberizidae) y el europeo <i>Passer domesticus</i> (Passeridae).
Estación 08: Río Bimbe (683721 - 99934760)	El área del Río Bimbe en este sector se caracteriza por una vegetación boscosa nativa en estado secundario de 10 a 20 metros de altura ubicada al margen del río, con presencia de Guabillas y bancos de paja toquilla. Se destaca en el área una pequeña extensión de bosque marginal en estado secundario, con especies nativas y plantas colonizadoras	<i>Crypturelus soui</i> (Tinamidae), <i>Cathartes aura</i> (Cathartidae), <i>Buteo nitidus</i> , <i>Parabuteo unicinctus</i> (Accipitridae), <i>Columba cayennensis</i> , <i>Columba subvinacea</i> , <i>Columbina buckleyi</i> , (Columbidae), <i>Crotophaga ani</i> , <i>Tapera naevia</i> (Cuculidae), <i>Forpus coelestis</i> (Psittacidae), <i>Chaetura cinereiventris</i> (Apodidae), <i>Melanerpes pucherani</i> (Picidae), <i>Furnarius</i>

TABLA 5-52
ESTACIONES DE MUESTREO FAUNA – AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
(CUENCA APORTANTE)
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	ENTORNO	ESPECIES REGISTRADAS
	proveedoras de diversidad de hábitats para la fauna. Adicionalmente frente a este punto de muestreo se observó un remanente boscoso importante en dirección Sur Este donde se observó se dirigían un grupo de Ictéridos al atardecer.	<i>cinnamomeus</i> (Furnariidae), <i>Thamnophilus atrinucha</i> (Thamnophilidae), <i>Turdus maculirostris</i> (Turdidae), <i>Myiophobus fasciatus</i> , <i>Pyrocephalus rubinus</i> , <i>Myiozetetes similis</i> , <i>Todirostrum cinereum</i> , <i>Myiodynastes maculatus</i> (Tyrannidae), <i>Notiochelidon cyanoleuca</i> , <i>Hirundo rustica</i> , <i>Stelgidopteryx rufficollis</i> (Hirundinidae), <i>Basileuturus fulvicauda</i> (Parulidae), <i>Thraupis episcopus</i> , <i>Thraupis palmarum</i> , <i>Ramphocelus icteronotus</i> (Thraupidae), <i>Polioptila plumbea</i> (Poliptilidae), <i>Cyanocompsa cyanooides</i> (Cardenalidae), <i>Rodospingus cruentus</i> , <i>Sporophila corvina</i> , <i>Volantina jacarina</i> , <i>Oryzoborus angolensis</i> (Embeizidae), <i>Sturnella bellicosa</i> y <i>Cacicus cela</i> (Icteridae).
		Entre los insectos abundan en esta zona las libélulas (Anisopteras) de diversos tamaños y colores y los caballitos del diablo (Zigopteros) de varios colores.
Estación 9: Centro Científico Río Palenque (RPSC) (683132 – 9934008)	Bosque nativo de tierra firme, con plantaciones de caucho, bananeras, macadamia y bambusales en los alrededores y el Río Baba. Declarado un Area de importancia para la conservación de las Aves, AICA, reconocido por el gobierno del Ecuador en abril del 2005 (www.birdlife.org)	Es importante mencionar que en el RPSC, desde 1971, se han realizado estudios e inventarios continuos de aves, anfibios, reptiles, arácnidos (arañas sociales) e insectos (Lepidoptera, Coleoptera y Odonata) principalmente. Actualmente, los visitantes del RPSC, tanto científicos como aficionados, entregan un reporte con las observaciones de fauna realizadas a los investigadores de planta del RPSC. Estos reportes incluyen diferentes grupos taxonómicos de la fauna local, de acuerdo a la especialidad del científico visitante.

TABLA 5-52
ESTACIONES DE MUESTREO FAUNA – AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
(CUENCA APORTANTE)
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	ENTORNO	ESPECIES REGISTRADAS
		<p>De la información obtenida durante la fase de campo se establece que el RPSC es el hábitat de 14 especies de aves con diferentes categorías de amenaza para el Ecuador (Granizo et al. 2001). De 21 especies de aves con rangos de distribución restringidos: 8 especies endémicas del Chocó y 13 especies de aves endémicas de la región Tumbesina (Williams, et al., 1996) y observaciones personales (Hilgert, 2004). Se conoce de 5 especies de Ranas de Cristal que se encuentran críticamente amenazadas; dos de las cuales son endémicas locales, así como nuevas especies descubiertas para la ciencia que sólo han sido observadas en el bosque del RPSC (Cisneros, 2002).</p> <p>A pesar de los esfuerzos realizados al interior del RPSC, las poblaciones de fauna en general no se encuentran cuantificadas, siendo necesario evaluarlas antes de realizar cualquier actividad de desarrollo económico a gran escala en la región.</p> <p>Recientemente se han descubierto para la ciencia 2 especies de Libélulas que son endémicas locales y que sólo han sido observadas en el Bosque del Centro Científico Río Palenque (Sibley <i>com pers.</i>).</p> <p>En ambos casos las especies de ranas y libélulas, se encuentran categorizadas “En Peligro Crítico (CR)”, es decir:</p>

TABLA 5-52
ESTACIONES DE MUESTREO FAUNA – AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
(CUENCA APORTANTE)
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	ENTORNO	ESPECIES REGISTRADAS
		<i>Corren un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre..., cuyas poblaciones (estimadas en menos de 250 individuos maduros) están en declinación continua por extensión y/o calidad de hábitat.</i>
Estación 10: El Moral (684247 -9931518)	Curiosamente el lugar lleva el nombre de “moral” por una especie de árbol que no existe más en este lugar. Se encuentran caña guadua, nigüitos, pastizales y árboles de palo-prieto utilizado como cerca viva.	<p>Uno de las especies más representativas observadas en esta estación debido a las características del lugar es el colibrí Ermitaño de Baron, <i>Phaetornis baronii</i>, el cual fue observado alimentándose de flores de bromelia Lápiz de Labio (<i>Tillandsia</i> sp.) que se sustentaba en un majestuoso árbol de <i>Matisia palenquiana</i> (especie en peligro). Se observaron también varias tangaras <i>Thaupis episcopus</i>, <i>Euphonia xantogaster</i> (Thraupidae) y otras frugívoras como <i>Cyclarhis gujanensis</i> (Virionidae) alimentándose de sus frutos así como varias aves insectívoras aprovechando los insectos (Diptera) presentes. Se observaron de todo tipo de mariposas.</p> <p>A continuación se citan las especies de avifauna registradas (observadas y escuchadas) en esta estación:</p> <p><i>Crypturelus soui</i> (Tinamidae), <i>Actitis macularia</i> (Scolopacidae), <i>Ardea alba</i> (Ardeidae), <i>Cathartes aura</i> (Cathartidae), <i>Columba subvinacea</i> (Columbidae), <i>Crotophaga sulcirostris</i>, <i>Tapera naevia</i> (Cuculidae), <i>Phaethornis baroni</i> (Trochilidae), <i>Melanerpes pucherani</i> (Picidae), <i>Furnarius cinnamomeus</i> (Furnariidae), <i>Tyrannus melancholicus</i>, <i>Myiozetetes similis</i>, <i>Platypsaris homochrous</i>, <i>Pachyrhamphus albogriseus</i>, <i>Platyrinchus mystaceus</i>, <i>Megarhynchus pitangua</i> (Tyrannidae), <i>Hirundo</i></p>

TABLA 5-52
ESTACIONES DE MUESTREO FAUNA – AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
(CUENCA APORTANTE)
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	ENTORNO	ESPECIES REGISTRADAS
		<i>rustica</i> , <i>Progne chalybea</i> (Hirundinidae), <i>Ramphocelus icteronotus</i> , <i>Thraupis episcopus</i> , <i>Thraupis palmarum</i> (Thraupidae), <i>Volantina jacarina</i> (Emberizidae), <i>Dives warszewiczi</i> , <i>Icterus mesomelas</i> , <i>Sturnella bellicosa</i> (Icteridae).
Estación 11: La Morena (684 334 - 9931291)	Es un camino lastrado con poco movimiento, se observó vegetación con variadas especies de árboles como palo prieto y nigüitos que proveen alimento para la fauna y lugar de soporte para muchas epífitas.	<p>Entre las especies de aves observadas se encuentran: <i>Turdus maculirostris</i> (Turdidae), <i>Pheucticus chrysogaster</i> (Cardinalidae), <i>Amazilia amazilia</i> (Trochilidae) y el azulejo (<i>Thraupis episcopus</i>).</p> <p>Se observa un área boscosa se registró una gran variedad de especies de avifauna: se escuchó a <i>Crypturellus soui</i> (Tinamidae), <i>Buteo nitidus</i> (Accipitridae), <i>Leptotila pallida</i> (Columbidae), <i>Phaetornis baroti</i>, <i>Phaetornis yaruqui</i>, <i>Amazilia amazilia</i> (Trochilidae), <i>Taraba major</i> (Thamnophilidae), <i>Thryothorus sp.</i> (Trogloditidae), <i>Lepidocolaptes souleyetii</i> (Lepidocolaptidae), <i>Manacus manacus</i> (Pipridae), <i>Turdus maculirostris</i> (Turdidae), <i>Basileuturus fraseri</i> (Parulidae), <i>Thraupis palmarum</i>, <i>Euphonia lanirostris</i>, <i>Euphonia xanthogaster</i> (Thraupidae), <i>Saltator maximus</i>, <i>Saltator atripennis</i> (Cardinalidae), <i>Sicalis flaveola</i>, y <i>Sporophila nigricollis</i> (Emberizidae) que cruzaba el camino hacia un matorral.</p>
Estación 12: Finca María – (683899 - 9931120)	Importante remanente boscoso cuyos árboles alcanzan hasta 25 m de alto y presentan por sectores un dosel superior semicerrado.	Dentro del área boscosa se registró una gran variedad de especies de avifauna: <i>Crypturellus soui</i> (Tinamidae), <i>Buteo nitidus</i> (Accipitridae), <i>Leptotila pallida</i> (Columbidae), <i>Phaetornis baroti</i> , <i>Phaetornis yaruqui</i> , <i>Amazilia amazilia</i> (Trochilidae), <i>Taraba major</i> (Thamnophilidae), <i>Thryothorus nigricapillus</i> , <i>Thryothorus sclateri</i> , <i>Thryothorus leucopogon</i> , <i>Cyphorhinus</i>

TABLA 5-52
ESTACIONES DE MUESTREO FAUNA – AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
(CUENCA APORTANTE)
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	ENTORNO	ESPECIES REGISTRADAS
		<p><i>phaeocephalus</i>, <i>Microcerculus marginatus</i> (Trogloditidae), <i>Lepidocolaptes souleyetii</i> (Lepidocolaptidae), <i>Manacus manacus</i> (Pipridae), <i>Cnipodectes semibrunneus</i> (Tyrannidae), <i>Turdus maculirostris</i>, <i>Catharus ustulatus</i> (Turdidae), <i>Basileuturus fraseri</i> (Parulidae) <i>Thraupis palmarum</i>, <i>Euphonia lanirostris</i>, <i>Euphonia xanthogaster</i> (Thraupidae), <i>Saltator maximus</i>, <i>Saltator atripennis</i>, <i>Pheuticus chrysogaster</i> (Cardinalidae), <i>Sicalis flaveola</i>, <i>Sporophila nigricollis</i> (Emberizidae).</p> <p>Además de varios tipos de mariposas amarillas, principalmente de la familia Nymphalidae.</p> <p>Entre los reptiles se observaron varias lagartijas <i>Ameiva</i> sp. (Teiidae) al pie del camino.</p>
Estación 13: Río Chaune (674336 - 9932760)	Se observa en los alrededores Cultivos de Palmito, Pachaco y Maracuyá, con vegetación nativa remanente en estado secundario a lo largo del Río Chaune.	<p>La caña guadúa (<i>Guadua angustifolia</i>) entre en la vegetación nativa y remanente boscoso permite la presencia de aves como: <i>Turdus maculirostris</i> (Turdidae), <i>Pheuticus chrysogaster</i> (Cardinalidae), <i>Amazilia amazilia</i> (Trochilidae) y el azulejo (<i>Thraupis episcopus</i>).</p> <p>Además se escuchó en el sector de los Guarumos (<i>Cecropia</i> sp.) a <i>Crypturellus soui</i> (Tinamidae), <i>Buteo nitidus</i> (Accipitridae), <i>Leptotila pallida</i> (Columbidae), <i>Phaetornis</i> sp., <i>Amazilia amazilia</i> (Trochilidae), <i>Taraba major</i> (Thamnophilidae), <i>Thryothorus</i> sp. (Trogloditidae), <i>Veniliornis callonotus</i> (Picidae) <i>Lepidocolaptes souleyetii</i> (Lepidocolaptidae), <i>Manacus manacus</i> (Pipridae), <i>Turdus maculirostris</i> (Turdidae),</p>

TABLA 5-52
ESTACIONES DE MUESTREO FAUNA – AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
(CUENCA APORTANTE)
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

ESTACIONES	ENTORNO	ESPECIES REGISTRADAS
		<i>Basileuturus fraseri</i> (Parulidae), <i>Thraupis palmarum</i> , <i>Euphonia laniirostris</i> , <i>Euphonia xanthogaster</i> (Thraupidae), <i>Saltator maximus</i> , <i>Saltator atripennis</i> (Cardinalidae), <i>Sicalis flaveola</i> , <i>Volantina jacarina</i> y <i>Sporohila nigricollis</i> (Emberizidae).
Estación 14: Entrada Camino Sector Poza Honda (674065 – 9943720)	El camino de entrada a Poza Honda se ubica en el km 46 vía a Santo Domingo frente a la hacienda San Andrés. El carretero secundario se inicia en una bananera. Un cableado eléctrico principal atraviesa la bananera y posteriormente una plantación de caucho antigua.	Entre las especies de fauna más representativas, adicionalmente a las aves y reptiles comunes en este sector, se encontró un nido de arañas sociales de la familia Therididae ubicado en un árbol de pomarrosa (<i>Eugenia</i> sp.) Cabe resaltar que estas arañas son poco comunes, encontrándose en peligro de extinción; reportándose también su presencia en la RPSC. En el trayecto se observaron extensas plantaciones de caucho que presentan abundancia de sotobosque entre las líneas de los árboles. Estero y Plantación de caucho.

Elaboración: *Efficacitas*, 2006

Fuente: Trabajo de campo, Febrero - Marzo 2004 y Mayo 2006.

V.3.1.3 *Áreas Protegidas*

No se reportan áreas protegidas en la zona establecida para el desarrollo del proyecto multipropósito. La única área protegida en la zona de influencia del proyecto es el Bosque Protector de la Colonia Río Manzo/Cooperativa Conguito (50 ha), se encuentra ubicado dentro del Centro Científico Río Palenque (RPSC)⁵, con una superficie de 200 hectáreas.

Actualmente la RPSC (incluido el Bosque Protector) es administrada por la Fundación Wong entidad encargada del manejo y observación de la misma.

El área protegida se encuentra ubicada en un área de alta sensibilidad, y constituye el único remanente de bosque nativo, que por iniciativa privada está aún protegido, junto con sus especies de fauna y flora. Sin embargo sus especies están desapareciendo. Es considerado como el último fragmento de Bosque Humedo Piemontano de la Región Occidental Central del Ecuador (Primack, et al., 2001). Cabe señalar que algunas de las especies de fauna amenazadas que fueron comunes tiempo atrás, son cada vez más difíciles de registrar.

Como antecedentes de la declaración de bosque protector, se conoce que el señor Calaway Homer Dodson Sotomayor en 1971 compró un predio rústico en la Colonia Río Manzo/Cooperativa Conguito, y solicitó al Estado que 50 hectáreas fueran declaradas Reserva Forestal.

El Registro Oficial No 232 decreto 666 publicado el Jueves 27 de Mayo de 1971, durante el gobierno del entonces presidente Dr. José María Velasco Ibarra, contiene la descripción de los límites de la Zona de Reserva Forestal. Este menciona:

“La petición del señor Calaway Homer Dodson Sotomayor de la Universidad de Miami, el cual entre otros biólogos y profesores, es el propietario del predio rústico formado por el lote número uno de la Colonia Río Manso, situado en la Jurisdicción del Cantón Buena Fe, y dado que dicho predio fue adquirido con fines científicos destinados al estudio y a la investigación de la Ecología, flora y fauna de los Andes y la Costa, El Ministerio de la Producción en el Registro Oficial número 232, decreto 666, acuerda en declarar Zona de Reserva

⁵ Pos sus siglas en inglés: Río Palenque Scientific Center.

Forestal a este predio rústico, el mismo que posee una superficie total de 50 hectáreas”.

Las 50 hectáreas declaradas como Reserva Forestal en 1971 tienen actualmente la categoría de manejo “Bosque Protector”, según la conversión de categorías de manejo realizada por las autoridades ambientales encargadas y referidas en la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, y listado en el Manual de Procedimiento Forestal, Volumen 2, Anexo 6, Pág. 521 (1996).

La Reserva Forestal ahora Bosque Protector posee forma casi triangular, debido a la forma que toma el Río Baba (Palenque), límite oriental del predio. Los otros límites de la reserva los determinan dos trazados rectos 1-2 y 1-3, los mismos que intersectan al río (Ver Tabla 5-53).

TABLA 5-53
COORDENADAS DE LA ZONA DE
RESERVA FORESTAL

PUNTO	COORDENADA	
	NORTE	ESTE
1	9935550	682020
2	9935520	682200
3	9934050	683100

Fuente: Plan de Manejo del Centro Científico
 Río Palenque - Bosque Protector.
 Elaboración: Efficacitas, 2004

Según análisis interpretativo de imágenes satelitales (LandSat 7-2001), sujeto a verificaciones y actualizaciones realizadas en campo, se pudo realizar una caracterización general del uso del suelo y tipos de cultivos existentes dentro de las 200 hectáreas del Centro Científico Río Palenque.

En la actualidad de las 50 hectáreas declaradas en 1971 como Reserva Forestal, se mantienen como bosque nativo aproximadamente 28 hectáreas. La dimensión actual de la reserva ha sido publicada en la prensa, mediante comunicados recientes (El Universo, 21 de Marzo del 2004 y El Comercio, 22 de Marzo del 2004), los cuales indican que el área de Bosque húmedo Tropical dentro de la RPSC, se encuentra reducida a aproximadamente 30 hectáreas.

V.3.1.4 *Ecosistemas*

Se conoce que un ecosistema está conformado por componentes bióticos y abióticos. El ecosistema es la máxima unidad funcional de la naturaleza, tiene un constante flujo de materia y energía, cuya funcionalidad se debe a su biodiversidad. En el área de estudio los componentes bióticos son los seres vivos (fauna y flora) y los abióticos lo forman toda la materia y energía que rodea a los seres vivos del ecosistema: el aire, el agua, el suelo, la luz, el calor, los nutrientes, el clima, etc.

La cuenca del Río Baba integra procesos y patrones de los ecosistemas, en donde las plantas y los animales ocupan una diversidad de hábitat generado por variaciones de tipos de suelo, geomorfología y clima en un gradiente altitudinal. El gran ecosistema de la zona de estudio está conformado a su vez por diferentes ecosistemas que se relacionan entre sí. Es decir, que dentro de este ecosistema, que no tiene en sí un tamaño definido, las distintas especies de seres vivos no se encuentran aisladas unas de otras, sino que se relacionan entre sí y a su vez con el ambiente físico-químico (componentes abióticos) del medio en que se desenvuelven.

Todo ecosistema se haya sujeto en mayor o menor medida a disturbios naturales que derivan en una sucesión ecológica. Los colonizadores que aprovechan el espacio no ocupado son las especies oportunistas, las cuales toleran condiciones de escasez.

Los procesos en las partes altas de la cuenca invariablemente tienen repercusiones en la parte baja dado el flujo unidireccional del agua, y por lo tanto toda la cuenca se debe administrar como una sola unidad. En este contexto, los bosques en las cabeceras de las cuencas cubren una importante función reguladora ya que controlan la cantidad y temporalidad del flujo del agua, y protegen a los suelos de ser erosionados por el agua con la consecuente sedimentación y degradación de los ríos, y la pérdida de fertilidad en las laderas.

Es difícil poner un valor monetario a los servicios que los ecosistemas nos suministran (por ejemplo, aire limpio, agua limpia, renovación de la fertilidad de los suelos), pero sería costoso si tuviéramos que pagar por ellos. Irónicamente, los damos por hecho en lugar de proteger los ecosistemas.

V.3.1.5 Cadenas Tróficas

También es importante comprender la estructura del nivel trófico o las cadenas alimenticias en un ecosistema cuando se va a planificar una cuenca hidrográfica. Los niveles tróficos describen el flujo de energía de la luz solar sobre las plantas (productores biológicos), luego sobre los consumidores y más tarde sobre los descomponedores, mientras las cadenas alimenticias describen el flujo de nutrientes y otros materiales a través de los mismos niveles. De acuerdo las descripciones de flora y fauna del área del estudio, en la zona existen animales consumidores, productores y descomponedores.

Los animales consumidores son aquellos que se alimentan de los cuerpos de otras plantas y animales y los usan como su fuente de energía. Los consumidores que comen productores se llaman consumidores primarios, lo que significa que son exclusivamente herbívoros (comen plantas). Los venados, guatusas así como las larvas de mariposa, iguana verde y monos folívoros son ejemplos de consumidores primarios que habitan en la zona de estudio y su área de influencia.

Los animales que comen otros animales se llaman consumidores secundarios o carnívoros. Los pumas, ocelotes, nutrias, mapaches son un ejemplo de consumidores secundarios del área del Baba, así como lo es la boa, ranas. Otros consumidores, llamados omnívoros, comen una variedad de plantas y organismos animales, el saino, algunas aves.

Cuando se descomponen los cuerpos de los organismos consumidos, estos se dispersan en fragmentos y material disuelto a los que en conjunto se les llama materia orgánica, *detritus*. Algunos consumidores llamados detritívoros, consumen este material orgánico de origen vegetal y animal. Los detritívoros son especialmente abundantes en hábitats acuáticos y terrestres (por ejemplo los crustáceos, anélidos), donde se entierran en el fondo del sedimento y consumen la materia orgánica que se acumula ahí. Los detritívoros trabajan en conjunto con los descomponedores para degradar los organismos muertos y los productos de desecho.

El área de estudio presenta una gran material de materia orgánica en descomposición y que es frecuentemente transformado por estos invertebrados en humus. La producción de este humus en la zona, se ha realizado a través de los años, produciendo un suelo fértil por naturaleza en la zona.

El proceso que ocurre en la zona del Baba es el siguiente: los organismos descomponedores (bacterias y hongos) degradan el material orgánico y usan los productos de la descomposición para suplirse de energía. Al ejecutar esta función esencial, normalmente liberan moléculas inorgánicas simples, tales como dióxido de carbono y sales minerales, que entonces pueden ser re-usados por los productores.

La fauna, tanto la acuática como la terrestre de la zona de estudio, puede clasificarse en varios subgrupos y podrían ser tratadas como subunidades, excepto cuando una especie particular tiene una determinada importancia. Las subunidades podrían contener una o más especies registradas en una o más subunidades. Además de las especies particulares de la vida silvestre deberíamos considerar el hábitat para cada una de ellas.

Los ejemplos citados a continuación corresponden a ejemplos típicos de la zona de estudio:

- 1.- especies amenazadas, en este caso de fauna: (Nutria, Gavilán dorsigris, ranas de cristal, Chachalaca, carpintero del Chocó).
- 2.- animales mayores: (venado, nutria,).
- 3.- animales con pieles cotizadas: (Nutria, cocodrilo de la costa)
- 4.- animales con carne cotizada: (Nutria, venado, iguana, patos, chachalacas, camarón de río, peces, etc.)
- 5.- aves acuáticas: (patos, garzas, zambullidores,)
- 6.- aves rapaces: (Gavilán dorsigris, Lechuza de anteojos)
- 7.- otros pájaros (tucanes, tangaras, tiránidos, cotingas, ...)
- 9.- reptiles, (cocodrilo, boa, serpiente equis,...)
- 10.- anfibios, (ranas de cristal, Rana Roja Diablo Venenosa,...)
- 11.- peces, (guayjas, huanchiches, bio, percas..)
- 12.- crustáceos, (camarón de río, pangora de montaña, otros)
- 13.- moluscos y otros,
- 14.- insectos: beneficiosos (abejas, libélulas, mariposas...)
- 15.- Insectos perjudiciales (avispa, abejas, hormigas folívoras, larvas de mariposas folívoras...).

De la misma manera, las especies que son o podrían ser económicamente importantes para el hombre, a menudo dependen de especies aparentemente insignificantes en un nivel trófico más bajo. La pérdida de estas especies podría significar también la pérdida de especies importantes en un nivel trófico más alto. La estructura trófica es importante en la recuperación de ciertos materiales como los nutrientes, donde la eliminación de un nivel

dentro de la estructura puede quebrar el ciclo y causar la pérdida de los materiales del ecosistema.

V.3.1.6 *Interrelaciones*

En el ecosistema del área de estudio existe integración de sus componentes (bióticos y abióticos) y autorregulación, como un mecanismo homeostático, entre los componentes que lo forman, por eso, los cambios en las condiciones ambientales (luz, temperatura, humedad) influyen en la forma de vida de plantas y animales. También los organismos, alteran el medio en que se desarrollan por diferentes causas (aumento de detritus, respiración, etc.).

En la naturaleza todo se interrelaciona, las especies de plantas entre sí, las plantas con los animales y los animales entre sí, y estos con el medio no vivo que los rodea. Así, es importante recordar que hace aproximadamente 50 años, el área de estudio estuvo cubierta por un exuberante bosque húmedo tropical, con árboles que alcanzaban más de 50 m de alto, hospederos de numerosas especies epífitas y lianas (Dodson & Gentry, 1978). Esta diversa y exuberante vegetación produjo de variados hábitats a una igualmente diversa y exuberante fauna, donde los estudiosos de las ciencias y los coleccionistas de todo tipo de fauna, principalmente extranjeros, se hicieron famosos con las nuevas especies, de invertebrados y vertebrados, descubiertas para la ciencia.

Luego de muchos años de explotación agropecuaria, principalmente agrícola, los remanentes de bosque nativo con vegetación correspondiente al Bosque muy húmedo Tropical y Bosque Húmedo Tropical que encontramos son pequeños y aislados. Sin embargo, en esta vasta zona, a lo largo de las orillas de los Ríos Baba, Bimbe, Toachi y del estero Moral los remanentes de vegetación secundaria y algunas variedades de antiguos cultivos (palma africana, caucho, cacao), así como las quebradas con vegetación original que “protegen el agua” para algunos campesinos se han convertido en “*corredores biológicos*” que conectan y mantienen una gran variedad de ecosistemas con la vida silvestre.

En el área de estudio se han observado innumerables ejemplos de interrelaciones ecológicas, así por ejemplo:

Siguiendo el cauce del Baba, a ambos lados es común observar entre las manchas de Caña guadúa (*Guadua angustifolia*) y Paja Toquilla (*Carludovica palmata*), la presencia de varias especies de aves ribereñas como el Andarríos Coleador (*Actitis macularia*), garceta nívea (*Egretta thula*) y la garza blanca

(*Ardea alba*), cormorán (*Phalacrocorax olivaceus*) y así como escuchar el canto de la paloma pálida (*Leptotila pallida*).

Se ha observado que por sectores, las márgenes del río están caracterizadas por árboles protectores como la Guabilla (*Inga* sp.) que alberga estacionalmente cantidad de aves nectívoras como los Colibríes (Trochilidae) y frugívoras como las Tangaras (Thraupidos), así como invertebrados polinizadores; en los bancos de caña brava (*Gynerium sagittatum*) se encuentran principalmente aves insectívoras como los hormigueros (Formicariidae), horneros (Furnariidae), carpinteros (Picidae), trepatroncos (Dendrocolaptidae), principalmente y algunos reptiles de la familia Colubridae.

En terrenos clareados y remanentes boscosos alterados, es usual encontrar grupos de árboles colonizadores como Guarumos (*Cecropia* spp.) y Balsas (*Ochroma pyramidale*) especies que son excelentes proveedores de alimento y de lugares de reproducción para una gran variedad de especies de aves, reptiles e insectos que se han adaptado a ocupar los diversos hábitats que estas plantas ofrecen.

Los grupos de árboles de Caucho (*Castilla elastica* y *Hevea brasiliensis*) en plantaciones antiguas constituyen macizos de vegetación que proveen infinidad de hábitats para invertebrados como arácnidos e insectos, así como para las aves insectívoras, carpinteros y trepatroncos (Picidae, Furnariidae, Formicariidae, Troglodytidae) que, además de insectos también se alimentan de arácnidos.

Las áreas remanentes de bosque nativo que quedan a lo largo del Río Baba y su tributario el Río Bimbe (salvo en la cabecera) son pequeñas y escasas. Pero no aisladas ya que se interconectan con otros ecosistemas que les sirven de "corredores biológicos". Estos bosques si bien están alterados y muchas veces son secundarios, se los considera de sensibilidad alta. Estas áreas son importantes por albergar varias especies de fauna endémica y/o amenazada como la Chachalaca (*Ortalis erythroptera*), el Rascón Montés (*Aramides wolfei*), Carpintero de Guayaquil (*Campephilus guayaquilensis*), Mosquero Real del Pacífico (*Onychorhynchus occidentalis*) entre algunas de las especies de aves; entre los mamíferos la zarigüeya Comadreja (*Caluromys derbianus*); ranas y sapos de los géneros Centrolene, Hyalinobatrachium, Dendrobates, Epipedobates, Eleutherodactylus, Agalychnis, entre los principales anfibios; y lagartijas de los géneros Anolis, Enyaliodes, culebras de los géneros Atractus,

Imantodes, Liophis, Oxyrhopus, Tantilla, Micrurus, entre algunas especies de reptiles.

Se conoce que una gran diversidad de especies tiende a dar un mayor control y equilibrio dentro de un ecosistema. La diversidad dentro de una misma especie es también importante pues provee un caudal genético mayor y por lo tanto un radio más amplio de tolerancia que podría significar la diferencia entre la sobrevivencia y la extinción de esa especie frente a un cambio ambiental dado.

Cada especie tiene un diferente grupo de condiciones óptimas de vida, y por lo tanto el medio ambiente puede ser utilizado más eficientemente cuando se halla presente un número mayor de especies diferentes.

V.3.2 Entorno Acuático

Para la caracterización del área de estudio se analizaron las riberas de la "Subcuenca Quevedo-Vinces", conformado principalmente por el Río Quevedo. Considerando la importancia de este recurso y las comunidades cercanas al mismo, se desarrollaron actividades de monitoreo puntual en determinadas estaciones (sitios) de la Subcuenca, aproximadamente a lo largo de 36 km. Estas acciones se ejecutaron en un lapso de 3 días durante la época lluviosa (Mayo-2006).

Las actividades de monitoreo puntual en el cuerpo de agua, permitirán delinear de manera general las condiciones ecológicas del río en estudio, considerando que en el sitio donde se desarrollará el proyecto no existen estudios relacionados, con excepción del Estudio de Impacto Ambiental Definitivo – Proyecto Hidroeléctrico Baba (*Efficacitas*, 2004), en el cual se caracteriza las comunidades biológicas del Río Baba con énfasis en la determinación de organismos planctónicos y bentónicos.

Al Río Quevedo es posible considerarlo como un río de tipo ritrón. Este tipo de ríos se caracterizan por tener caudales turbulentos, temperaturas relativamente bajas y elevada oxigenación. Para el caso del presente cuerpo de agua, la temperatura se encontró entre 24°C y 28°C, mientras que el oxígeno disuelto se registró entre 7,4 y 8,6 mg/l.

Las plantas acuáticas se observaron en playas de piedra de canto rodado, donde la granulometría presentó partículas entre 90 y 500µm. En zonas superiores al metro de profundidad el lecho del río está formado por piedras

de canto rodado (determinación que se hizo cuando se descendió de la embarcación), clasificado por FAO (2006) como zona de tipo ritron.

Las zonas tipo ritron muestran una variación entre rápidas pendientes y someros (corriente rápida y turbulenta con fondos escabrosos de peñascos, rocas o cantos y poca vegetación acuática) y tramos mas anchos, planos y profundos (hoyas, con aguas mas lentas, suelos con material algo mas finos y alguna vegetación).

Las acciones de monitoreo y muestreos en el cuerpo de agua, se realizaron en forma descendente (aguas arriba de la ciudad de Quevedo) y se escogieron las estaciones considerando la morfología costera y las características geográficas del sector. La colecta se llevó a cabo entre las 08h00 y 18h00 de los días 6 y 7 de mayo del 2006. A nivel de bentos se monitorearon además, las playas litorales en las estaciones de Río Chaune, Quevedo 11 y Quevedo 18. En la Tabla 5-54 se muestran las coordenadas y nombres de las trece estaciones de biología acuática o sitios donde se recolectaron las muestras.

TABLA 5-54
UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO
CALIDAD DE AGUA EN CUERPOS SUPERFICIALES

ESTACION 2006	UBICACIÓN		
	LATITUD	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
*Río Toachi	682625	9925220	Embalse, en el Río Toachi
Quevedo 1	682240	9927994	Aguas arriba del futuro embalse
Quevedo 3	681016	9925698	Embalse
Quevedo 4	677383	9926756	Embalse
Quevedo 5	675554	9925824	Aguas abajo del sitio de presa
Quevedo 6	672768	9923926	Aguas abajo del sitio de presa, cerca de localidad (Palo Blanco).
*Río Chaune	670589	9925964	Río Chaune, cerca de localidad (El Descanso)
Quevedo 8	672348	9921014	Aguas abajo del sitio de presa, cerca de localidad (La Holandesa).
Quevedo 11	671416	9909960	Aguas abajo del sitio de presa
Quevedo 13	670716	9908474	Aguas abajo del sitio de presa
Quevedo 16	670095	9901820	Aguas abajo del sitio de presa, (Aguas debajo de San Jacinto de Buena Fe).
Quevedo 18	672481	9896750	Aguas abajo del sitio de presa, cerca de localidad (Lampa)

ESTACION 2006	UBICACIÓN		
	LATITUD	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
Quevedo 19	672100	9895186	Aguas abajo del sitio de presa.

Nota:

* Estaciones monitoreadas en tierra.

Fuente: Salida de Campo 6 y 7 de Mayo del 2006.

Elaboración: *Efficacitas*, 2006.

V.3.2.1 *Maleza Acuática*

A nivel mundial el jacinto de agua, *Eichhornia crassipes* (Martius) Solms-Laubach, causa problemas más serios y amplios que ninguna otra maleza acuática flotante. Esto es el resultado de su alta intensidad de crecimiento y reproducción, alta habilidad competitiva con relación a otras plantas acuáticas flotantes, el movimiento de las plantas por el viento y las corrientes de agua, y, debido a sus flores atractivas, propagadas por el hombre.

De acuerdo al estudio realizado por TYPESA, 1999; dentro de los límites declarados del embalse Baba, los lechuguines están presentes en numerosos lugares a lo largo de los Ríos Baba y Toachi; la existencia de esta especie es reportada por Dodson y Gentry en el hábitat acuático "arroyos y canales" del Río Palenque.

Sin embargo en el trabajo de campo realizado para el presente estudio durante Mayo del 2006; las plantas acuáticas se observaron en playas de piedra de canto rodado, donde la granulometría presentó partículas entre 90 y 500µm. En campañas anteriores como las desarrolladas por *Efficacitas* (2004) en el mismo período de invierno no se observó la presencia de malezas en el Río Baba, ni en sus ríos aportantes. Se asume que la ausencia de estas especies se debe al caudal correntoso del río, característico de la época lluviosa.

V.3.2.2 *Organismos Planctónicos*

V.3.2.2.1 Metodología para la determinación de Organismos Planctónicos

Trabajo de campo

Para las actividades de determinación de la distribución y abundancia de organismos zoo e ictioiplanctónicos se efectuaron arrastres superficiales en

trece estaciones. Para los arrastres se utilizó una red cónica simple con una apertura de luz de 300 μm , con un área de boca de la red de 0,3 metros de diámetro y provista de un flujómetro para determinar el volumen de agua filtrada. Se realizaron arrastres de tipo superficial de cinco minutos de duración, a la velocidad de descenso del río. Las muestras fueron preservadas con formolína al 4 % neutralizada con tetraborato de sodio.

Trabajo de Laboratorio

Para el análisis se trabajó con el total de la muestra, sin aluícotas. Para determinar la abundancia y distribución de organismos se aplicaron las siguientes fórmulas:

Volumen de agua filtrada:

$$\text{Vol. de H}_2\text{O filtrada} = A \times D \times cf$$

donde:

- A** = Área de la boca de la red en metros
- D** = Distancia recorrida (metros/segundos)
- cf** = Coeficiente de filtración de la red

Densidad de organismos de una muestra:

$$C = C_v \frac{(SR)}{V}$$

donde:

- C** = Número por unidad de superficie de mar
- C_v** = Número por unidad de volumen
- S** = Unidad de la superficie de mar
- R** = Rango de profundidad para la muestra
- V** = Unidad de volumen

Análisis estadístico

Se aplicó análisis estadístico básico debido a que la data indicó una baja frecuencia y densidad de organismos.

V.3.2.2.2 Zooplankton

Durante mucho tiempo las investigaciones sobre zooplankton se centraron principalmente en la taxonomía. Los trabajos orientados hacia la ecología y la productividad, se han venido desarrollando en los últimos años principalmente en Argentina (Lopretto & Tell, 1995), Venezuela (López *et al.*, 2001) y Paraguay (Frutos, 2006). Si bien se han realizado observaciones/estudios a nivel de ríos, pocas de ellas han recibido la debida importancia, posiblemente porque se trata de tesis universitarias que no llegan a ser apoyadas para su publicación.

Las actividades de monitoreo biológico – acuático en la subcuenca Quevedo-Vinces, reflejaron la presencia de insectos y exuvias en determinadas estaciones.

La Tabla 5- 55 presenta la caracterización de la población zooplanctónica en el Río Quevedo. Se indica la densidad de organismos como *presencia*, ya que una vez realizados los cálculos respectivos, este valor correspondió a < 1 ind.m⁻³.

TABLA 5- 55
CARACTERIZACIÓN DE POBLACIÓN ZOOPLANCTÓNICA
DEL RÍO QUEVEDO

Estaciones	Clase Insecta
Río Toachi	*
Quevedo 1	0
Quevedo 3	*
Quevedo 4	*
Quevedo 5	-
Quevedo 6	*
Río Chaune	0
Quevedo 8	0
Quevedo 11	*
Quevedo 13	*
Quevedo 16	*
Quevedo 18	0
Quevedo 19	*

Nota:

* Presencia

Fuente: Salida de Campo 6 y 7 de Mayo del 2006.

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

Se conoce que el zooplancton está conformado por todos aquellos organismos microscópicos de origen animal que flotan libremente en el agua, principalmente protozoarios, rotíferos y microcrustáceos (cladoceros y copépodos). Si se compara la abundancia del zooplancton con la del fitoplancton, la abundancia de la comunidad zooplanctónica en los cuerpos de agua es inmensamente menor, al igual que su abundancia en los ecosistemas naturales.

En aguas continentales es común encontrar zooplancton, grupos importantes como los Copepoda, Rotifera y Cladocera (Margaleff, 1983; Suarez et al., 1985), principalmente entre la vegetación acuática (algunos son de vida bentónica). Estos organismos son activos indicadores de calidad en el agua, tanto en lo que se refiere a condiciones químicas como físicas (Edmonson, 1946), lo cual obedece a su alta tasa de recambio y a que son detritívoros. Igualmente, realizan un papel importante en el proceso de autopurificación de ambientes con contaminación de agua (De Paggi, 1995).

V.3.2.2.3 Ictioplancton

Estudios de ictioplancton en aguas continentales resultan muy escasos a pesar de su importancia económica y social, se pueden citar los trabajos realizados principalmente en pesquerías de los ríos Chone, Vinces, Babahoyo, Guayas, Santiago, Jubones, etc. (FAO, 2006). Este tipo de estudios refleja la biología/taxonomía de peces en los estados más tempranos de su desarrollo y su ecología (habitat, zonas de desove y crianza, alimentación, comportamiento y mortalidad de los alevines) (Needham & Needham, 1976; Boltovskoy, 1981). El conocimiento de estos parámetros biológicos es de suma importancia en los cálculos de recursos pesqueros que en aguas continentales es utilizada principalmente para consumo local.

Para el desarrollo del presente estudio ambiental, se desarrollaron arrastres superficiales para coleccionar organismos ictioplanctónicos, en las estaciones de biología acuática identificadas a lo largo de la subcuenca Quevedo-Vinces. En esta sección del estudio no se cuenta con la información de los adultos presentes, y su estado reproductivo, registrándose ausencia de huevos y larvas de peces, que obedecería a una variación estacional o a las características propias del río.

Se considera que la ausencia de organismos planctónicos, se debe a la época del año, a las características del río (tipo ritron), con el elevado caudal (superior a 2 m.seg-1), al tipo de estructuras físicas (piedras de canto rodado), escasa vegetación acuática, entre otros. En general, este tipo de ríos son ambientes en los que la producción primaria que soportan a las comunidades animales es escasa o nula a causa del flujo acuático (Russell-Hunter, 1973). Por otro lado, Goldman & Holme (1983) y Roldán (1992), menciona que el alto nivel de sólidos en suspensión (176 mg.l-1 en promedio) constituye una limitante para el ecosistema acuático ya que impide el paso de los rayos solares, disminuyendo la población primaria, dificultando el sistema de intercambio gaseoso en los animales acuáticos (branquias, agallas) y destruyendo sus hábitats naturales (erosión de las orillas, como fue observado a lo largo de la zona recorrida).

Cambios en el caudal del río producirán cambios en las poblaciones planctónicas, por cambios en el nivel de sólidos suspendidos, en la producción fitoplanctónica y la temperatura.

La ausencia de organismos ictioplanctónicos fue también registrada durante el EIA-2004⁷, realizado también en época lluviosa. Dada la presencia de poblaciones, caseríos a lo largo del río, que incluye sistemas de cultivo agrícola y procesos de pesca, es difícil creer que no se desarrollen poblaciones planctónicas en el río.

V.3.2.3 *Fauna bentónica*

El bentos, principalmente el macrobentos (organismos mayores a 500µm de tamaño) constituye uno de los grupos más estudiados a nivel de aguas continentales y dentro de este grupo a los Insecta, considerados importantes indicadores de calidad ambiental.

De Pauw et al. (1992) y Alba-Tercedor (1996) indican que existen diversas metodologías para el estudio de los organismos bentónicos en sistemas dulceacuícolas, siendo los macroinvertebrados lo más prácticos (por su tamaño y su facilidad de muestreo) y más utilizados. Además este grupo ecológico es sensible a cambios en las condiciones ambientales, cambios que se pueden observar varios meses después de ocurrida la perturbación (Alba-Tercedor, 1996).

⁷ EIA - 2004: Estadío de Impacto Ambiental Definitivo - Proyecto Hidroelectrico Baba 2004.

V.3.2.3.1 Metodología

Trabajo de Campo

Se escogieron las estaciones considerando aquellas zonas en las cuales podrían encontrarse diferentes sub-ambientes, y por lo tanto proporcionar una visión general de las condiciones del río. El equipo utilizado para el muestreo (corer y hand net) se seleccionó de acuerdo a las condiciones de cada estación.

Corer: Este sistema también llamado nucleador (su traducción al español) tiene 10,5 cm de diámetro interno y permite una colecta de organismos en una superficie de 0,87m² y una profundidad básica entre 10 y 20 cm. Este sistema se utilizó para coleccionar muestras en las orillas del río.

Hand net s o Kick Net: Este sistema con una malla de 500µm, permite la colección de organismos recorriendo una superficie aproximada de 10m², donde la profundidad no es superior a los 30 cm, y la velocidad de la corriente no excede 1m.seg-1. La colecta se realiza por 10 minutos, recorriendo la distancia indicada, se utilizó en el Río Chaune y las estaciones Quevedo 11 y Quevedo 18, de acuerdo a las condiciones de la misma. Si bien los estudios a nivel de sistemas dulceacuícolas comprenden organismos principalmente macrobentónicos (sobre 500µm), durante el actual se extendió el estudio a poblaciones meiobentónicas (tallas inferiores a 500 µm).

Las muestras tanto las corer como las del hand net fueron colocadas en fundas plásticas, tipo zipper, debidamente etiquetadas y colocadas en recipientes plásticos cerrados. Las muestras fueron preservadas en formolina (corer) y alcohol al 70% (hand net) una vez llegados a la estación base. Ambos tipos de muestra fueron teñidos con eosina.

Es necesario aclarar que no se utilizó draga en este sistema, por las siguientes razones:

- Logística, es decir el bote zodiac que se utilizó para el muestreo no facilita la instalación de un sistema que permita manipular la draga,
- La velocidad de la corriente no permite la aplicación de este tipo de equipo, ni el desarrollo de comunidades en su fondo,

- El fondo del río es principalmente gabiones y piedras de canto rodado, lo cual inutiliza el sistema de muestreo por draga.

El sistema de muestreo utilizado facilita las acciones de caracterización de las poblaciones macrobentónicas del río.

Trabajo de laboratorio

Las muestras de corer se lavaron con agua corriente y fueron separadas en fracciones de 1 000µm y sobre los 500µm, con el objeto de facilitar el aislamiento y la observación de organismos. Para el segundo tamaño de muestra se trabajó con decantación y colecta posterior. La extracción de organismos de una menor fracción a 500 µm, se realizó con la ayuda de una solución azucarada la cual permite la colecta de organismos menores de 500µm, como es el de caso de Nematoda y Copepoda. Se destaca que esta no es una práctica común de muestreo en zonas de río, pero dada la escasez de organismos que se registró durante el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental Definitivo – Proyecto Hidroeléctrico Baba 2004, registrada durante el estudio anterior, se procedió a verificar la presencia de este tipo de comunidades.

Las muestras extraídas con hand net fueron lavadas en agua corriente y los organismos fueron aislados manualmente.

Análisis estadístico

Se utilizó estadística básica para la descripción de los organismos registrados y se aplicó el índice de Shannon-Wiener para determinar la diversidad biológica en cada una de las estaciones muestreadas. Se empleó igualmente el índice de diversidad, que facilita evaluar la estructura de la comunidad con respecto a la ocurrencia de especies. Un mayor número de especies y una mayor uniformidad incrementará la diversidad.

$$H' = \sum (P_i (\log P_i))$$

$$P_i = \text{proporción de individuos } n_i \text{ en la muestra total } (N_i = n_i / N_t)$$

$$\log = \text{logaritmo natural}$$

$$H' = \text{diversidad (bits/individuo)}$$

Otros índices no fueron aplicados debido a que la baja densidad de organismos que se registró, inutiliza los mismos. Para determinar el número de organismos por m-2, se aplicó un factor de conversión para los dos sistemas de muestreo, basado en la superficie monitoreada. Estos factores se muestran en la Tabla 5-56.

TABLA 5-56
FACTORES DE CONVERSIÓN PARA LOS
DOS SISTEMAS DE COLECTA

SISTEMA DE COLECTA	FACTOR DE CONVERSION A IND.M-2
Core	3,46
Hand net	1,00

Fuente: Salida de Campo 6 y 7 de Mayo del 2006.

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

V.3.2.3.2 Composición de la Comunidad Bentónica

La composición de la comunidad bentónica descrita a continuación se refiere únicamente a un muestreo de tipo puntual efectuado durante la salida de campo, realizada los días 6 y 7 de Mayo del 2006, correspondiente a la etapa final de la época lluviosa, es decir, previo inicio de la época seca.

Para el estudio de este grupo se establecieron trece estaciones biológicas a lo largo de la Subcuenca Quevedo-Vinces, que corresponden a las mismas estaciones de zooplancton e ictioplancton.

La presencia de organismos de Nematoda, se registraron en la estación Quevedo 13, de acuerdo a Doucet & de Doucet (1995), estos animales se encuentran bien representados en cualquier situación geográfica del planeta, es decir, pueden hallarse en charcos de agua fría, aguas cálidas, en fondos de ríos, lagos y asociados a altos niveles de materia orgánica.

Para el caso de Crustácea se registraron partes del cuerpo que pudieron ser identificadas, el mejor grupo representado fue Insecta, el cual superó el 85% de los macrobentos de 1000 µm y sobre el 95% en el caso del grupo de menor talla. Entre los Insecta, el grupo mas abundante fue Diptera, registrando principalmente pupas de este grupo seguido de Ephemeroptera. Cabe indicar que no fue posible identificar familia/género en la clasificación, debido a que en el estado de pupa se dificulta su identificación.

V.3.2.3.3 Indices de Diversidad

La diversidad bentónica identificada en la subcuenca Quevedo- Vines, fue baja (menor a 1) para todas las estaciones pero con valores superiores en el Río Chaune y la estación Quevedo 3, lo cual se asume se debe a la presencia de macrophytas en mayor densidad (observada no cuantificada) en esta zona. Se conoce que la perturbación de un ecosistema conduce a la reducción de la diversidad. En el presente caso se asume que el nivel de caudal del río acompañado a la época lluviosa es la causa principal de la baja diversidad registrada.

En la Tabla 5-57, se presentan las variables ecológicas de los organismos bentónicos, presentes en el Río Quevedo.

TABLA 5-57
VARIABLES ECOLÓGICAS DE LOS ORGANISMOS
BENTÓNICOS EN EL RÍO QUEVEDO

	DIVERSIDAD (*)	NO. DE INDIVIDUOS	NO. DE ESPECIES
Río Toachi	0.00	0	0
Quevedo 1	0.00	2	1
Quevedo 3	0.85	12	7
Quevedo 4	0.00	2	1
Quevedo 5	0.30	9	3
Quevedo 6	0.00	3	1
Río Chaune	0.74	148	11
Quevedo 8	0.31	15	3
Quevedo 11	0.50	4	3
Quevedo 13	0.00	0	0
Quevedo 16	0.00	0	0
Quevedo 18	0.30	3	2
Quevedo 19	0.00	0	0
	0.23 (*)	198 (**)	32(**)

Nota:

(*) promedio;

(**) sumatoria

La biodiversidad en el Río Quevedo es en promedio baja (0,23 bits) con relación a la registrada en el Río Baba (0,88 bits). Se estima que esta diferencia se debe a la mayor cantidad de playas litorales que existen en el Río Quevedo, donde el caudal disminuye y permite el asentamiento de comunidades bentónicas, como consecuencia, una mayor densidad de vegetación acuática (facilita el asentamiento para la reproducción y refugio de las especies).

V.3.2.3.4 Grupos identificados de la Comunidad Bentónica

Los grupos ecológicos mas abundantes que se encontraron en la subcuenca Quevedo - Vines, corresponden a Ephemeroptera y Diptera.

Ephemeroptera

El grupo Ephemeroptera se desarrolla en aguas corrientes y someras, pero también en estanques y ríos profundos (Dominguez et al., 1995). Todos los adultos son alados y de corto periodo de vida. Debido a que los huevos de estos Insecta se hunden lentamente en aguas tranquilas se considera que en medios turbulentos la fijación a estructuras se dificulta.

Diptera

El grupo Diptera es uno de los ordenes de Insecta más numerosos y diversificados de todo el mundo, ocupando en sus distintos estados una gran variedad de nichos ecológicos, tanto terrestres como acuáticos (desde aguas estancadas hasta sistemas turbulentos), incluyendo parásitos, predadores y degradadores.

Los Diptera tienen un alto grado de distrofismo, pudiendo vivir en zonas de baja concentración de oxígeno, aguas termales de 50°C, en alta concentración de cloruro de sodio. Algunas especies han vivido mucho tiempo en formolina que se utiliza para su preservación (Angrisano & Trémouilles, 1995). De ahí la alta densidad registrada durante el presente estudio para ambos grupos, dada su capacidad para adaptarse a cualquier tipo de ambiente acuático.

Dada la importancia ecológica del orden Diptera, el cual incluye especies dañinas para el ser humano, así como su importancia como indicadores ecológicos de calidad de agua (son usados dentro del índice ecológico como indicadores de zonas bajo nivel de oxígeno) (Patrick & Palavage, 1994; De Pauw, 2004; Mason et al., 2006), deberá incluirse en posteriores estudios, dentro de aquellas especies, cuya densidad deberá ser ecológicamente controlada. La escasez de estudios en la zona no permite emitir criterios sobre *las especies estacionales* en las poblaciones de insectos, únicamente se registró el trabajo de Caisachana (1992) el mismo que describe la presencia de insectos en la zona agroforestal de Quevedo. Este investigador describe la presencia de Coleoptera, Hemiptera y Diptera, muchas de las cuales poseen

etapa larvaria acuática. Y que deberán estar incluidos en estudios periódicos posteriores.

Phylum Annelidae: Nematoda

La presencia de Nematoda en la Estación Quevedo 18 parece estar asociada a los altos niveles de materia orgánica registrados en esta estación. Sin embargo no fue un factor determinante en otras estaciones, por lo que esta aseveración debe considerarse con cuidado.

Los nematodos de agua dulce pueden hallarse en charcos de agua fría, aguas cálidas, fondos de ríos y lagos. Los nematodos son micrófagos (asociados a bacterias); micofagos (con un estilete bucal que le permite perforar las hifas de los hongos), depredadores (consumidores de protozoarios, rotíferos y otros nematodos); fitófagos (que perforan células vegetales) y parásitos de insectos. Estos son organismos protostomados, pseudocelomados de sección cilíndrica, filiformes o fusiformes, revestidos de una sola cutícula, lisa o estriada. Generalmente son individuos pequeños que no sobrepasan los cinco milímetros de longitud (Doucet & Agüera de Doucet, 1995).

La diversidad de organismos fue baja en el Río Quevedo durante este estudio. Se conoce que las comunidades bentónicas dependen de un suministro de energía para sus actividades. En las comunidades acuáticas la entrada de energía autóctona se debe a la fotosíntesis de las plantas acuáticas y al plancton. Otra parte de esa energía proviene de la materia orgánica muerta, provenientes de las riberas (Figuerola et al., 2006).

Considerando que no se cuenta con datos o información técnica de este cuerpo de agua y que la turbulencia y el caudal del río presentan bajos niveles, se deduce que esta sería la causa de la ausencia de otros invertebrados bentónicos. Grupos como Oligochaeta, Hirudinea, o Mollusca (Pelecypoda o Gastropoda) generalmente comunes en estos ambientes, estuvieron ausentes, lo que se asume se debe a que son más típicos de fondos limosos o limo-arenosos y este no fue el caso del presente estudio, además de filtradores de plancton y detritus (Castellanos & Landoni, 1995).

Igualmente, se registró un alto nivel de sólidos suspendidos (175 mg.l⁻¹ en promedio) es probable que un “bajo nivel nutricional” del detritus (generalmente bacterias y hongos se fijan a las macrophytas y los sustratos duros que sirven de alimento a los Insecta y otros organismos acuáticos en sus distintos estados) (Goldman & Holme, 1983), la velocidad de la corriente

(superior a 2 m.seg-1) junto con el tipo de sustrato no permitan el desarrollo de estas comunidades.

Castellanos & Landoni (1995) mencionan algunas especies de moluscos de aguas rápidas; Thiaridae por ejemplo comunes en América septentrional, con características biológicas particulares. La ausencia de otros grupos, que se desarrollan en sustratos duros puede deberse a la ausencia de vegetación acuática. Esta ausencia se debería a que en las aguas turbias el paso de la luz disminuye, no permitiendo su paso y por lo tanto se restringe el crecimiento de la macrophytas (Goldman & Holme, 1983), al mismo tiempo que la turbulencia de las aguas impide también la fijación de las mismas al sustrato.

Es importante observar que los ríos de canto rodado y en general de tipo ritron (FAO, 2006) no ofrecen un hábitat estable para las poblaciones bentónicas. Si bien algunos organismos pueden fijarse a estos, su inestabilidad no permite una supervivencia a largo plazo. Por otro lado la ausencia de vegetación acuática, tampoco permite zonas de refugio (predación y reproducción) para dichas comunidades.

Los grupos ecológicos registrados son similares a los encontrados en el Río Baba, aunque en menores densidades, lo cual obedecería a que durante el anterior muestreo (EIA - 2004), se visitaron zonas de playas rocosas y con vegetación acuática. Igualmente se observó la presencia de vegetación acuática en las orillas río arriba, siendo probable que al momento de la construcción de un embalse o de la disminución del flujo, se produzca el asentamiento de las semillas de la misma. El desarrollo de este sustrato permitirá el asentamiento de comunidades, obviamente también dependerá de la calidad de agua que se “produzca” luego de la inundación de zonas de alto potencial de material orgánico.

V.3.2.4 *Recurso Pesquero*

La pesca en aguas interiores o pesca continental en el Ecuador, constituye una importante actividad social y económica para las comunidades ribereñas, sin embargo, son pocos los estudios que se han desarrollado en biología de

peces: Barnhill et al (1973)¹, Cadena M (1981)², Florencio et al (1981-1983)³, Revelo et al (2004)⁴.

Todo lo anterior implica la ausencia de una línea base completa y confiable que provea información referente a las especies presentes a lo largo del Río Baba y sobre la pesca ejercida. Por esta razón, se han desarrollado actividades de investigación in -situ, a fin de coleccionar información básica sobre las especies y tener elementos de base que permitan diseñar medidas ambientales relacionadas con las actividades de construcción del presente proyecto.

Se consideró como área de investigación, el tramo del Río Baba comprendido entre las poblaciones de Patricia Pilar hasta Buena Fe, evaluándose igualmente los mercados de mariscos. Estas acciones se desarrollaron a fines del mes de Mayo e inicios de Junio, consistiendo básicamente en conversaciones y entrevistas con pesacadores y comerciantes.

Durante las inspecciones en los mercados y comunidades visitadas se analizaron un total de 908 especímenes agrupados en 13 especies: *Ichthyoelephas humeralis* (bocachico), *Curimatorbis boulengeri* (dica), *Cichlasoma festae* (vieja colorada), *Brycon dentex* (dama), *Leporinus ecuadoriensis* (ratón), *Plecostomus spinosissimus* (raspabalsa), *Rhamdia cinerascens* (barbudo), *Hoplias microlepis* (guanchiche), *Aequidens rivulatus* (vieja azul), *Leporinus ecuadoriensis* (ratón), *Oreochromis niloticus* (tilapia), *Brycon* sp. (sábalo), *Cetopsogiton occidentalis* (bagre ciego) y *Chaetostoma* sp (Cupe). La especie que predominó fue el bocachico con 484 especímenes (53,3 %), mientras que el bagre ciego con un individuo (0,1%). En la Tabla 5-58, se indican la composición de especies de peces de agua dulce, registrado durante las inspecciones in-situ.

1 Estudio sobre la biología de peces del Río Vines.

2 Estudio preliminar de la relación longitud-peso y etapas de madurez del bocachico *Ichthyoelephas humeralis*.

3 Aspectos del Chame, *Dormitator latifrons*, Aspectos bioecológicos de los ríos Yaguachi y Milagro

4 Aspectos biológicos de los principales recursos de aguas continentales, durante febrero y marzo del 2004 en la provincia de Los Ríos. Inf. Instituto Nacional de Pesca (informe interno).

TABLA 5- 58
COMPOSICIÓN Y NÚMERO DE ESPECIES DE PECES DE AGUA DULCE
IDENTIFICADOS EN MAYO Y JUNIO, 2006

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE VULGAR	# INDIVIDUOS	%
<i>Ichthyoelephas humeralis</i>	Bocachico	484	53,3
<i>Curimatorbis boulengeri</i>	Dica	78	8,5
<i>Cichlasoma festae</i>	Vieja colorada	76	8,3
<i>Aequidens rivulatus</i>	Vieja azul	72	7,9
<i>Brycon dentex</i>	Dama	62	6,8
<i>Oreochromis niloticus</i>	Tilapia	32	3,5
<i>Rhamdia cinerascens</i>	Barbudo	29	3,1
<i>Hoplias microlepis</i>	Gunchiche	22	2,4
<i>Chaetostoma</i> sp	Cupa o Guaña	20	2,2
<i>Leporinus ecuadoriensis</i>	Ratón	16	1,7
<i>Plecostomus spinosissimus</i>	Rapabalsa	12	1,3
<i>Brycon</i> sp.	Sábalo	4	0,4
<i>Cetopsogiton occidentalis</i>	Bagre ciego	1	0,1
TOTAL	-	908	100

Nota:

Fuente: Salida de Campo Mayo y Junio del 2006.

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

Según Arno Meschkat 1970, el bocachico (*Ichthyoelephas* sp), es un consumidor de plancton y de pleuston de los rápidos torrentes libres y de las aguas remansadas más tranquilas; el dama (*Brycon dentex*) vive también en las corrientes más fuertes, es omnívoro, y tiende a ser depredador; dica (*Curimatorbis* sp) parece preferir las corrientes menos violentas, con abundante vegetación alta, y ser omnívoro; el ratón (*Leporinus ecuadoriensis*) de aguas rápidas, se alimenta principalmente de epiflora y epifauna, así como también lo hace el loricárido raspabalsa (*Plecostomus spinosissimus*). Las viejas (*Aequidens* y *Chichlasoma* spp) son omnívoras pero no específicamente depredadoras, viven entre la vegetación y se reproducen en las excavaciones del terreno.

El bagre ciego (*Cetopsogiton*) se alimenta de pequeñas larvas de insectos acuáticos durante toda su vida; el guanchiche (*Hoplias*) es un depredador que arranca trozos del cuerpo de otros peces.

V.3.2.4.1 Colección de Información Pesquera

La obtención de la información fue realizada a fines de los meses de mayo e inicios de junio del 2006. Las investigaciones, exploraciones y novedades de la pesca fueron registradas a través de conversaciones y entrevistas con los pescadores, comerciantes e informantes claves, habiéndose desarrollado las siguientes actividades:

- Recopilación de información bibliográfica, revisión, extracción de información útil para las interpretaciones pertinentes
- Entrevistas a los pescadores y comerciantes para la identificación de informantes claves
- Identificación de sitios de captura, caladeros o (pozas) mayormente frecuentados por los pescadores artesanales. Para la identificación de los sitios de pesca (pozas) se utilizó el Sistema de Posicionamiento Satelital (GPS) y una canoa con propulsión a remo, como arte de pesca se utilizó una atarraya con ojo de malla de 1 3/8' y 2".
- Registro de especies comercializadas en los lugares de venta de pescado
- Extracción de peces en el río Baba por medio de una embarcación a remo y utilizando una atarraya.
- Registro de datos biológicos básicos en las especies predominantes, talla -peso, sexo, estadios de madurez sexual.
- Muestreo de contenido estomacal en una submuestra de peces
- Registro de información sobre las características de las artes de pesca

Colección de Información Biológica sobre los peces

- Se realizaron muestreos biológicos a las principales especies de peces de río -peces de agua dulce- disponibles en los mercados de Patricia Pilar, Buena Fe y Quevedo, provincia de los ríos; lo anterior, considerando que -a través de los informantes- se pudo conocer que gran parte del pescado comercializado en dicho lugares provenía de capturas efectuadas en el río Baba.
- La identificación de las especies se efectuó tomando en consideración las características morfológicas de las especies registradas por Less y López (1974), también se utilizaron claves taxonómicas de: Ovchynnyk (1971) y Barnhill et al., (1973).

- Para la medición de los ejemplares se utilizó un ictiómetro graduado en milímetros, el peso fue tomado mediante una balanza Ohaus con capacidad de hasta 2000 g.
- Para la determinación de los estadios de madurez sexual se tomó la escala Less y López (1974) modificada a 5 estadios: I) Inicial; II) Recuperación o gónadas por formarse; III) Gónadas formadas o maduras; IV) Por desovar V) Desovadas.
- La submuestra para análisis de contenido estomacal fue preservada mediante formol al 5 %.

Área de Estudio

Se consideró como área de investigación, el tramo del río Baba comprendido entre las poblaciones de Patricia Pilar hasta río debajo de la población Buena Fe, adicionalmente se consideró como sitios de muestreo el mercado de mariscos localizado en la población de Quevedo, el mercado de Buena Fe y los sitios de venta ubicados en la población Patricia Pilar.

V.3.2.4.2 Sitios de Pesca

Según datos proporcionados por los pescadores, a lo largo del Río Baba, en el tramo entre Patricia Pilar y Buena Fe, existen varias pozas (41). En el Anexo 1. Mapas y Planos – Mapa 17: Sitios de Pesca Artesanal se presentan los sitios de pesca identificados en el área del proyecto.

La profundidad de las denominadas “pozas” es ampliamente variable, registrándose la mayor profundidad en estación lluviosa, debido al significativo incremento del caudal del río, cuando los peces salen de estos sitios y migran río arriba. Las “pozas” pueden ser fácilmente identificadas durante la estación seca, cuya profundidad fluctúa entre 6 y 15 metros, se identificó una poza denominada Santa Rosa, en el Río Quevedo, que tiene una profundidad de 22 metros.

Las “pozas” más productivas son: Poza Honda (cercana a Patricia Pilar), Bella Diana y Santa Rosa (cerca de la ciudad de Quevedo). Se considera interesante la modalidad de operación en estos sitios ubicados a lo largo del Río Baba, donde los pescadores aprovechan la agrupación de peces, cuidan

de cada sitio por varios meses (entre mayo y agosto) para solamente pescar entre aproximadamente septiembre y diciembre de cada año.

Los pescadores aprovechan que entre septiembre y diciembre disminuye significativamente el caudal del río y la profundidad de las “pozas”, lo que facilita la pesca de ejemplares de mayores tallas.

En la Tabla 5-59 se indican los principales sitios de pesca, según datos proporcionados por los pescadores.

TABLA 5-59
PRINCIPALES SITIOS DE PESCA ARTESANAL

CENTROS POBLADOS			
PATRICIA PILAR	FUMISA	BUENA FE	QUEVEDO*
La Francia	Grupo Wong	Sr. Terán	Santa Rosa
El Achote	Ceiba	Sr. Cañola M.	Bella Diana
La Piña	Boris Coello	Hacied. Mercedes	7 Ventanas
Poza Honda	San Francisco	Sr. Jiménez	Los Higueros
La Lechera	Hacied. Macias	Sr. Grijalva	El Cruce
Corriente grande	Sr. Zambrano	El tigre	Sr. Villacís
Grupo Wong	Sr. Terán Bajaña		La Lola
El Guavillo			Pajarito
Santa Rita			Los Tubos
Sr. Alcívar			Tabaquera
			La Anima
			San Marcos
			Mocache

Fuente: Pescadores de Quevedo.

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

V.3.2.4.3 Pescadores

Arno Meschkat 1970, identificó que en el Ecuador existen más de 1 000 pescadores dedicados a la pesca en ríos y lagos. Actualmente no se disponen de registros sobre la cantidad de pescadores artesanales que realizan esta actividad. En el caso del Río Baba, se determinó la siguiente representación en cuanto al número de pescadores:

Patricia Pilar

En esta localidad existen escasas personas que se dedican a la pesca, aproximadamente cinco pescadores, ellos utilizan como arte de pesca el arpón o pistola y ocasionalmente la atarraya. Según conversaciones con varios comerciantes de pescado y pescadores, la mayoría llegan al Río Baba, a la altura de la población Patricia Pilar y emplean para pescar canoas (medios de propulsión).

Los Ángeles

Durante la visita a esta comuna, se identificó dos pescadores -Señores Ignacio Macias y Vicente Burgos- quienes realizan sus actividades de pesca en la represa Daule - Peripa.

Fumisa

No existen pescadores en este lugar, sin embargo representa una importante vía de acceso para los pescadores, con la finalidad de dirigirse hacia el Río Baba.

Buena Fe

En el cantón Buena Fe, cincuenta (50) personas se dedican a la pesca durante la estación seca o verano, mediante la técnica conocida como “cosecha” (instalación de redes de cortina con estacas), y el uso de atarraya, arpón y red de enmalle -comúnmente denominados “paños”.

Se identificó la existencia de la organización “Asociación de comerciantes de mariscos 7 de Agosto de Buena Fe”, presidida por el señor Fernando Zambrano. Cabe mencionar que, tanto los miembros de la mencionada asociación así como personas independientes son dueños de los artes de pesca denominados “paños”.

Quevedo

Se identificaron entre 25 y 30 pescadores, los mismos que utilizan arpón o pistola, atarraya y trasmallos. La mayoría de los pescadores frecuentan el Río Baba a la altura de la población de Patricia Pilar y el producto de la pesca lo venden en la ciudad de Quevedo. Adicionalmente, se identificó un grupo de aproximadamente sesenta (60) personas que realizan acciones de pesca en la presa Daule - Peripa y los Ríos Quevedo, Lulu y San Pablo.

La ciudad de Quevedo constituye un centro de distribución de especies de peces de agua dulce (Palenque, Vines, Mocache, Pajarito, Buena Fe, Valencia, Peripa etc); existiendo un total de seis (6) asociaciones y precoperativas de

pescadores y comerciantes, que con excepción de la cooperativa Bellavista- no tienen vida jurídica.

V.3.2.4.4 Artes de pesca

Artes activos

La *atarraya* es un arte utilizado en la época seca (entre junio y diciembre), los pescadores artesanales se proyectan (desde aguas arriba hasta aguas abajo) aprovechando la dirección de la corriente. La captura se la realiza cerca de las orillas o remansos, ésta práctica apresa mayormente peces de tallas pequeñas y muy pocos ejemplares grandes (bocachico, dica, dama, cupa, ratón, guanchiche, vieja azul, principalmente). Según la época se puede capturar con este arte de 40 a 120 lb por día.

El *arpón o pistola*, es un arte selectivo utilizado durante la estación seca, se capturan peces de tallas medianas y grandes (bocachico, vieja azul, colorada, tilapia, dama). Los pescadores apresan hasta 3 sartas (de 6-7 peces por sarta); se estima que cada pescador puede lograr una captura equivalente a 30 -50 lb por día. Es importante mencionar que generalmente pescan tres veces a la semana.

Artes pasivos

La *red de enmalle*, estas se colocan diagonalmente a la orilla del río, formando un espacio para que los peces se agrupen y acerquen a la orilla para lograr que estén más disponibles para la pesca. Es un arte poco utilizado, actúa circundando y apresando los peces hacia las orillas por efecto de la corriente. Según el ojo o apertura de malla puede capturarse peces de tallas medianas, participan en esta actividad de dos a tres personas. Se estima que retienen aproximadamente desde 20 -100 lb/día.

Uso de **cercos con paños direccionales selectivos**, es una variación de la red de enmalle, arte utilizado en las denominadas “pozas”, permite desviar peces de tallas pequeñas que buscan la dirección de la corriente del río, mientras que, individuos de tallas medianas continúan hasta el final de la poza; en cada caso, participan entre cinco y más personas. Capturan hasta 2 gavetas de pescado por día.

Uso de **cercos de red con paños**, funciona de manera semejante al arte de pesca denominado “chinchorro de playa” (uniendo los paños de red para reducir poco a poco la superficie de cada poza, hasta poder extraer fácilmente

los peces); dependiendo del tamaño de las pozas participan entre 10 y 15 personas. Recolectan (según tamaño de la poza) entre 35 hasta 150 baldes (aprox. 45 lb/día).

Las principales artes de pesca utilizados por los pescadores del Río Baba, se indican en la Tabla 5-60 que se presenta a continuación.

TABLA 5-60
PRINCIPALES ARTES DE PESCA UTILIZADOS POR
PESCADORES EN EL RÍO BABA

TIPO DE ARTE DE PESCA	CARACTERÍSTICAS Y DIMENSIONES
Red de cortina con estacas	Largo: 10-20-120 m Profundidad: 2-6 m Ojo de malla: 1½ a 2 ½ '' Piola multifilamento.
Atarraya	Diámetro: 3-4 m Ojo de malla: 1-1½ a 2 '' Piola multifilamento.
Red de enmalle	Ojo de malla: 2 a 3 '' Piola multifilamento.
Bajío	80 cm largo x 60 cm ancho Ojo de malla: 1 pulgada.
Línea de mano	Diferentes anzuelos
Arpón o pistola	Tubo de metal que en su interior tiene un arpón de aproximadamente 60 cm de largo y amarrado a una piola para su recuperación, cuenta con gatillo o dispositivo disparador que se acciona luego a apuntar al pez seleccionado.

Nota:

Fuente: Salida de Campo Mayo y Junio del 2006.

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

V.3.2.4.5 Periodos de pesca

Según comentarios de pescadores y comerciantes, la mayor disponibilidad de peces de agua dulce se presenta entre los meses de junio y diciembre, periodo de mayor actividad pesquera artesanal en el Río Baba.

Lesch y López (1974) consideraron a la estación lluviosa como inactiva para la pesca; sin embargo es importante indicar que la pesca se torna ocasional durante la estación lluviosa debido a que existen pescadores que ejercen la actividad de pesca con atarraya en las bocas de los esteros. Por lo tanto, el

periodo de investigación in-situ comprendido entre Mayo y Junio del 2006, correspondió a una época de inicio de la temporada de pesca, de acuerdo con la disminución del nivel de las aguas, lo que varía de un año a otro según la intensidad de las lluvias.

V.3.2.4.6 Migración de los peces

No se dispone de información confiable sobre las posibles migraciones de los peces del Río Baba. Las relativas referencias no documentadas, proceden de los pescadores que indican sus observaciones, tales como:

- Con el inicio de las lluvias, los peces de agua dulce nadan contra la corriente hacia la cabecera de los ríos, buscando aguas claras.
- Los peces, especialmente el bocachico siguen el cauce del río (en contra de la corriente), otros peces salen del cauce hasta las áreas inundables que están llenas de vegetación o hasta los efluentes del río.
- Los peces adultos buscan sitios “tranquilos” donde encuentran condiciones favorables para la reproducción. Se afirma que al inicio de la estación lluviosa ocurre el desove (entre Enero y Marzo) y que los alevines y juveniles permanecen río arriba en las áreas de “aguas tranquilas” como es el caso de esteros y sitios temporalmente inundados.
- Conforme disminuye el caudal del río, los peces (adultos y juveniles) migran río abajo hasta ubicarse en diversos sitios, como por ejemplo las denominadas “pozas”.

V.3.2.4.7 Comercialización

Los pescadores aprovechan las carreteras, caminos vecinales, puentes, muros mercados, entre otros, para comercializar la pesca, los pescados son vendidos individualmente o por sarta. Una sarta es un grupo de seis a ocho pescados.

Las especies comercializadas mediante “sartas” son las siguientes: Bocachico, vieja azul y colorada, dica, y cada “sarta” se vende a un precio de aproximadamente US\$8 a 10.

Las especies de mayor valor comercial son el bocachico y la vieja colorada, con un precio entre US\$1,50 y 2 la libra de pescado fresco entero. La dama, el sábalo tienen un precio similar.

Las especies de menor valor comercial son la dica, barbudo, raspablasa, cupa, y vieja azul, entre otros

Cuando los pescadores llevan el pescado hasta los mercados, los venden a los intermediarios mediante los denominados “baldes”, que son recipientes de plástico que contienen una 40 a 45 libras de pescado. El contenido de cada “balde” es valorado de acuerdo al pescado, con un valor pagado al pescador entre US\$20 y 40.

V.3.2.4.8 Distribución y Composición por Tallas de Especies

Las acciones de levantamiento de información identificaron que el 64,0 % de las especies poseen tallas pequeñas, empleando los pescadores como arte de pesca atarrayas. Mientras que un 36% de las especies presentan longitudes entre grandes y medianas, utilizando como métodos de extracción el arpón y trasmallo.

En la Tabla 5-61, y la Fig 5-28, se indica la distribución y composición por talla (media, mínima, máxima) de las especies registradas durante la investigación in-situ en el área del proyecto.

TABLA 5-61
TALLAS DE ESPECIES DE PECES DE AGUA DULCE

ESPECIE	NOMBRE VULGAR	LONGITUD MEDIA	LONGITUD MÁXIMA	LONGITUD MÍNIMA
Ichthyoelephas humeralis	Bocachico	16,9	37	12,0
Curimatorbis boulengeri	Dica	19,1	25,5	11,0
Cichlasoma festae	Vieja colorada	21,9	35,0	9,5
Brycon dentex	Dama	22,2	36,0	12,0
Rhamdia cinerascens	Barbudo	21,0	27,5	13,5
Hoplias microlepis	Guanchiche	26,4	36,0	20,0
Aequidens rivulatus	Vieja azul	16,5	24,0	9,5
Plecostomus spinosissimus	Rapabalsa	26,9	44,0	17,0
Leporinus ecuadoriensis	Ratón	14,8	21,5	11,0
Oreochromis niloticus	Tilapia	18,1	30,5	14,0
Chaetostoma sp	Cupa o guaño	14,0	21,0	9,0

ESPECIE	NOMBRE VULGAR	LONGITUD MEDIA	LONGITUD MÁXIMA	LONGITUD MÍNIMA
Brycon sp.	Sábalo	25,6	29,0	18,5
Cetopsogiton occidentalis	Bagre ciego	23.5	-	-

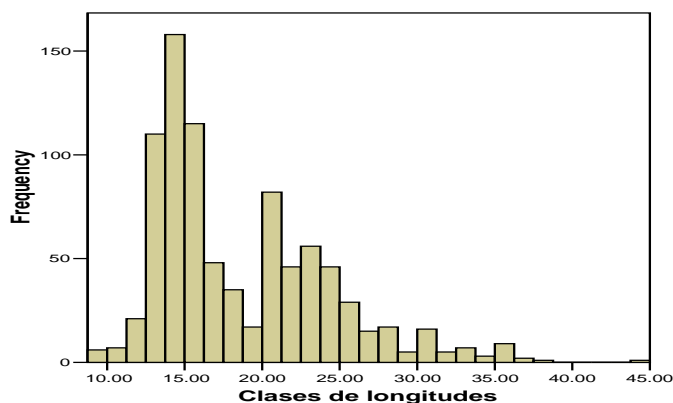
Nota:

Fuente: Salida de Campo Mayo y Junio del 2006.

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

Es importante indicar que la mayoría de las mediciones de peces realizadas fueron tomadas en los mercados y sitios de comercialización de pescado, minoritariamente los registros de tallas corresponden a las especies muestreadas en el Río Baba (riveras) a bordo de una canoa.

FIGURA 5-28
DISTRIBUCIÓN GENERAL DE LAS LONGITUDES
DE PECES DE AGUA DULCE
MAYO Y JUNIO 2006



Bocachico (*Ichthyoelephas humeralis*)

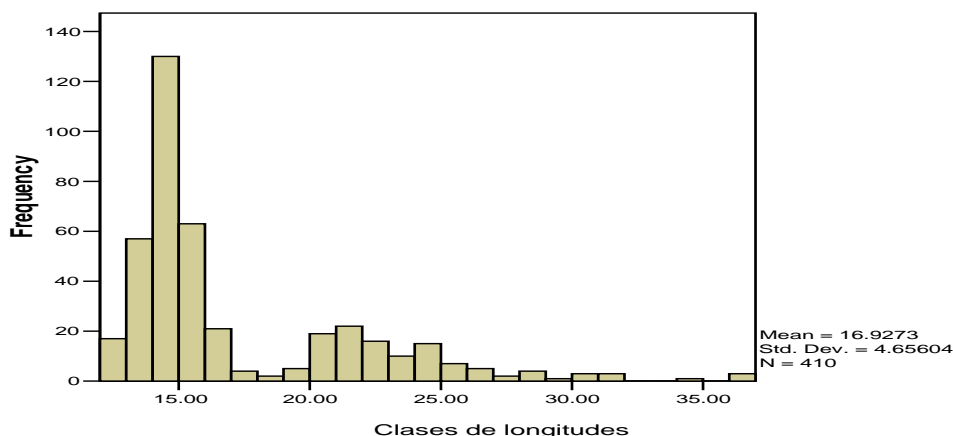
El bocachico es una especie que se da ampliamente a lo largo del Río Baba y sus afluentes. Cadena (1981) indica que las mayores concentraciones de bocachico en Ecuador se encuentran en el Río Peripa (Provincia de Pichincha) y su mayor abundancia tiene lugar en la estación lluviosa. Los pescadores entrevistados indicaron que en el caso del Río Baba, la mayor disponibilidad para la pesca de esta especie se produce entre los meses de septiembre y noviembre, lo cual está asociado a la modalidad de pescar en la denominadas “pozas”. Estas pozas son sitios -a lo largo del río- en que existe

mayor profundidad, estos lugares han sido identificados por los pescadores como sitios “preferidos por los peces”.

Los pescadores acostumbran a designar a una persona para cuidar estos sitios, el uso de las “pozas” se maneja de manera que grupos de pescadores adquieren un derecho de propiedad informal en cada una de ellas. Los pescadores indican que las visitas periódicas a estos lugares, tiene como finalidad el evitar la extracción de peces por parte de extraños y permitir la pesca solamente al grupo “propietario informal” en los meses en que ellos consideran que los peces ya han alcanzado el tamaño comercial. Se podría decir que las “pozas” son áreas donde se facilita el crecimiento y engorde de los peces, para luego pescarlos.

Durante la investigación in -situ, el bocachico fue la especie predominante, estuvo representada por individuos cuya talla media fue 16,9 cm Lt y longitudes mínimas y máximas entre 12,0 y 37,0 cm Lt. La mayor frecuencia distributiva se ubicó en el rango de tallas 15,0 y 22,0 cm Lt (Figura 5-29).

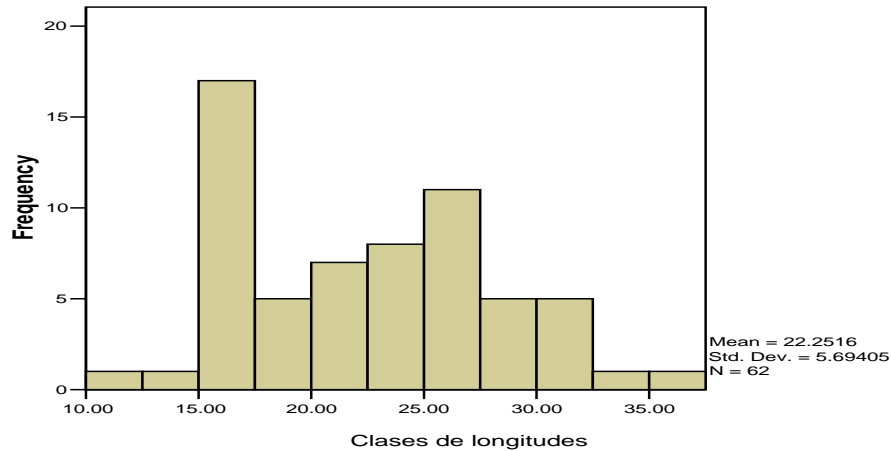
FIGURA 5-29
DISTRIBUCIÓN DE LAS LONGITUDES
BOCACHICO - (*ICHTHYOELEPHAS HUMERALIS*)



Dama (*Brycon dentex*)

Esta especie se encuentra distribuida por todo el Río Baba, la talla promedio es de 22,2 cm Lt, siendo los rangos comprendidos entre 12,0 y 36,0 cm Lt (Figura 5-30).

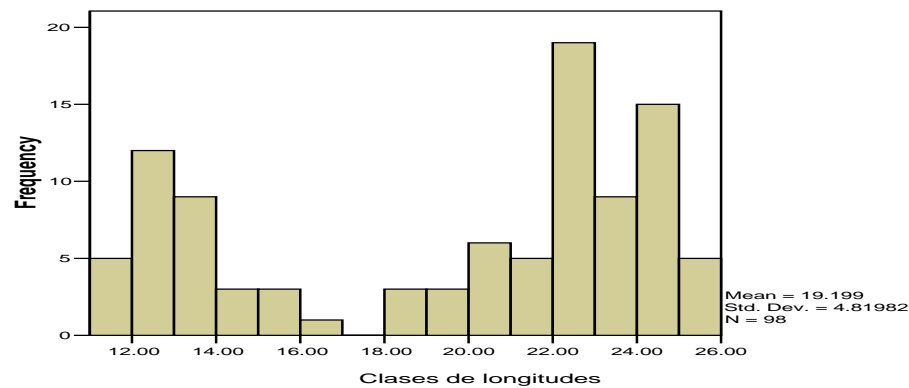
FIGURA 5-30
DISTRIBUCIÓN DE LAS LONGITUDES
DAMA (*BRYCON DENTEX*)



Dica (*Curimatorbis boulengeri*)

La dica (*Curimatorbis boulengeri*), registró una amplitud de tallas entre 11,0 y 25,5 cm Lt, las frecuencias de longitudes mas distintivas fueron 13,0 que corresponde a la capturada con atarraya; 23,0 y 25 cm Lt a individuos capturados mediante el uso del trasmallo. En general la longitud media de esta especie se estimó en 19,1 cm Lt. (Figura 5-31).

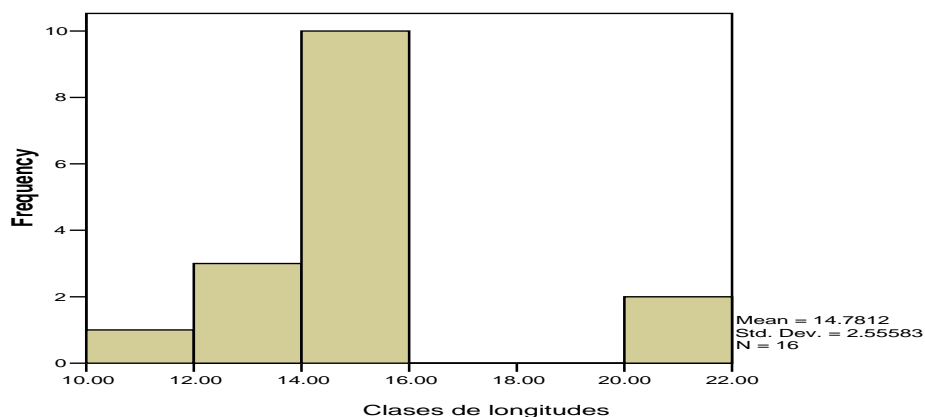
FIGURA 5-31
DISTRIBUCIÓN DE LAS LONGITUDES DE
DICA (*CURIMATORBIS BOULENGERI*)



Ratón (*Leporinus ecuadoriensis*)

Esta especie estuvo poco representada en los muestreos, tiene un valor comercial bajo y en los sitios de comercialización aparece mezclada con ejemplares de tallas pequeñas como vieja azul, colorada, dica y bocachico (Figura 5-32). La talla media fue de 14,8 cm (Lt).

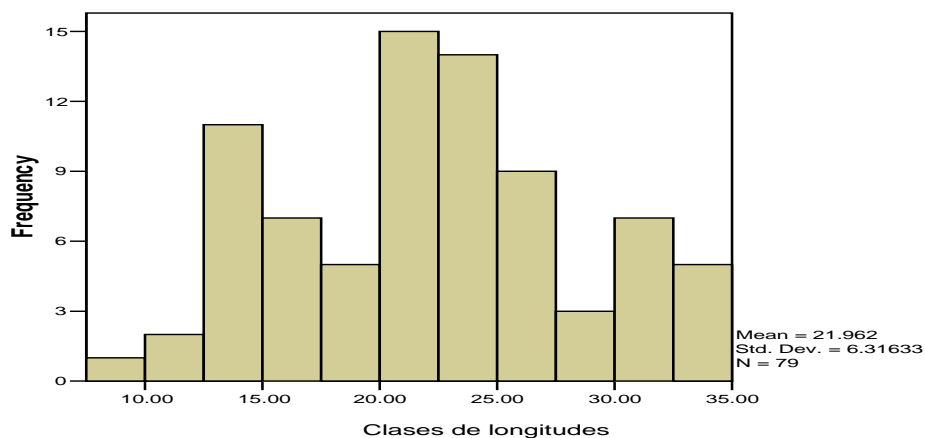
FIGURA 5-32
DISTRIBUCIÓN DE LAS LONGITUDES
RATÓN (*LEPORINUS ECUADORIENSIS*)



Vieja Colorada (*Cichlasoma festae*)

Durante los muestreos de ésta especie, se estimó la talla promedio 21,9 cm Lt. Los rangos estuvieron comprendidos entre 9,5 y 35,0 cm Lt. La talla de estos peces está relacionada con el uso de los artes de pesca (atarraya, trasmallo y arpón) (Figura 5-33).

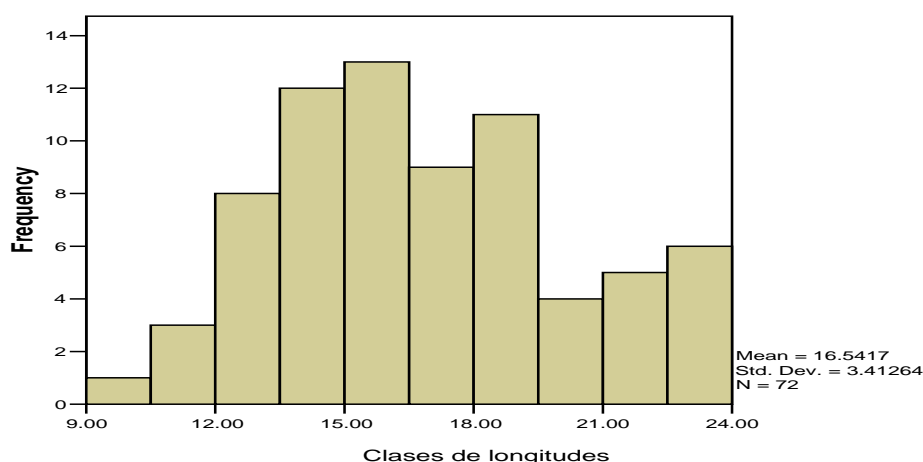
FIGURA 5-33
DISTRIBUCIÓN DE LAS LONGITUDES
VIEJA COLORADA (*CICHLASOMA FESTAE*)



Vieja Azul (*Aequidens rivulatus*)

Esta especie se encuentra mayormente disponible en la parte norte del Río Baba, a la altura de la población Patricia Pilar. La talla media de captura se estimó en 16,5 cm Lt (Figura 5-34), con longitud mínima de 9,5 cm y máxima de 24,0 cm.

FIGURA 5-34
DISTRIBUCIÓN DE LAS LONGITUDES
VIEJA AZUL (*AEQUIDENS RIVULATUS*)



V.3.2.4.9 Proporción de Estado de Madurez y Sexo de Peces

De los 345 individuos analizados, se determinó que 173 fueron machos y 172 hembras. Revelo et al 2004 durante enero y marzo, registraron la presencia de peces en fase de madurez sexual desarrollado, grávido y desovado. Sin embargo, durante la presente investigación in-situ (Mayo y Junio, 2006), se evidenció que la mayoría de las especies muestreadas se presentaron en fase de madurez sexual II y I. Por lo tanto, la ausencia de especímenes sexualmente maduros, permite indicar que entre los meses anteriores a Mayo 2006, no existen especímenes próximos a evacuar el contenido gonadal, lo que implicaría que es una época de crecimiento y engorde previa madurez sexual completa y a la posterior época de desove de la mayoría de las especies de peces.

Cabe mencionar que, la información obtenida para la determinación de sexo, estados de madurez y proporciones provienen en su gran mayoría de la pesca comprobatoria realizada in-situ durante el recorrido por el Río Baba.

En la Tabla 5-62, se indica la proporción de sexo de las especies y el estado de madurez, para peces de agua dulce.

TABLA 5-62
PROPORCIÓN DE SEXOS Y ESTADOS DE MADUREZ
DE ESPECIES DE PECES DE AGUA DULCE

ESPECIES	MACHOS					HEMBRAS					TOTAL
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	
Bocachico	15	81	12		1	21	39	14			183
Dama	1	1	1			1	2	3			9
Dica	1	1				1	1				4
Guanchiche		2	1			1					4
Raspabalsa		2	5				1	1			9
Vieja colorada		5				1	12	5	1		24
Vieja azul		3	1			2	1				7
Barbudo		2	1								3

Nota:

Fuente: Salida de Campo Mayo y Junio del 2006.

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

V.4 ENTORNO SOCIOECONÓMICO

V.4.1 División Política de los Cantones Involucrados

La jurisdicción política administrativa donde se desarrollará el Proyecto Hidroeléctrico Baba comprende a los cantones Buena Fé y Valencia que forman parte de la Provincia de Los Ríos (Ver Anexo 1. Mapas y Planos – Mapa 18: División Político Administrativa).

Así, el cuerpo de la presa se asienta en la periferia de los cantones Buena Fé y Valencia. La superficie del embalse o área a inundar se divide en parte del área dispersa de la Parroquia Rural Patricia Pilar del Cantón Buena Fé y en las periferias de los Cantones Valencia y Buena Fé.

V.4.1.1 Área Rural (Cabecera, Asentamientos.)

Al tenor de la División Política Administrativa de la República del Ecuador forma parte del área rural, la periferia de la cabecera cantonal y las parroquias rurales constituidas por la cabecera parroquial y el resto de la extensión de la parroquia, donde se ubican localidades amanzanadas y dispersas (Ver Tabla 5-63).

Las áreas rurales en donde se asienta el proyecto son las periferias de los cantones Valencia y Buena Fé, y la Parroquia Rural Patricia Pilar del Cantón Buena Fé.

TABLA 5-63
ÁREA RURAL DE LOS CANTONES INTEGRADOS AL PROYECTO

CANTÓN	PARROQUIA RURAL	CABECERA PARROQUIAL
Buena Fé	Periferia de la Ciudad de San Jacinto de Buena Fé	
	Patricia Pilar	No se afecta
Valencia *	Periferia de la Ciudad de Valencia	

Fuente: INEC. "División Política Administrativa de la República del Ecuador", 2006.

Notas:

* No tiene parroquias rurales.

Elaboración: Efficacitas, 2006

V.4.1.2 *Área Urbana*

De acuerdo con lo establecido en la Ley de División Territorial y actualizada en la División Política Administrativa de la República del Ecuador⁸, el área urbana comprende las cabeceras cantonales, las que reciben la denominación de ciudad. En consecuencia, será considerada área urbana las cabeceras cantonales de los cantones involucrados (Ver Tabla 5-64).

TABLA 5-64
ÁREA URBANA DE LOS CANTONES INTEGRADOS AL PROYECTO

CANTÓN	CABECERA CANTONAL O CIUDAD
Buena Fé	San Jacinto de Buena Fé
Valencia	Valencia

Fuente: INEC. "División Política Administrativa de la República del Ecuador", 2006.
Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

El proyecto (diques y canales) no se ubica en el área urbana de ninguno de los cantones integrados al proyecto.

V.4.2 *Demografía*

La información de base para el presente diagnóstico proviene en lo fundamental de los Censos de Población y Viviendas realizados en los años 1982, 1990 y 2001, por el Instituto Nacional de Estadística y Censos del Ecuador, así como de los datos levantados por el trabajo de campo en el área de influencia directa en Mayo y Junio del 2006.

V.4.2.1 *Población Total por Cantón, Ciudad y Parroquias Rurales*

El área donde se desarrollará el Proyecto Hidroeléctrico Baba, es jurisdicción de los cantones de Buena Fé y Valencia. La información correspondiente a los censos de población⁹, indica que para el año 2001 la importancia relativa de estos cantones se incrementa al concentrar el 12,3% de la población de la provincia a la que pertenecen: Los Ríos. En los años 1982 y 1990, los dos cantones concentraban el 11,6 y 11,5 % respectivamente (Ver Tabla 5-65).

A partir de estas cifras se observa que la población de los cantones de Buena Fé y Valencia creció de 52 732 personas en el año 1982 a 80 231 en el 2001; es decir en 19 años se registró un incremento en 27 499 habitantes. El 71,2% de este

⁸ Editada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

⁹ Por la dinámica Política Administrativa los actuales cantones de Buena Fé y Valencia eran hasta el Censo de 1990 parroquias rurales del Cantón Quevedo. Se reconstruyó su población a la situación actual para hacer factible las comparaciones.

incremento (19 591 habitantes) corresponde al último periodo intercensal¹⁰. Este crecimiento se explica no sólo por el crecimiento vegetativo¹¹ de la población sino también por ser el área un polo de atracción para la migración interna.

TABLA 5-65
POBLACIÓN PROVINCIA DE LOS RÍOS Y
DE LOS CANTONES VALENCIA Y BUENA FÉ Y
PORCENTAJES CON RESPECTO A LA PROVINCIA
AÑOS 1982 - 2001

AÑO	POBLACIÓN PROVINCIA	POBLACIÓN 2 CANTONES	PORCENTAJE
1982	455 869	52 732	11,6
1990	527 559	60 640	11,5
2001	650 178	80 231	12,3

Fuente: INEC. "Resultados Definitivos de los Censos de Población y Vivienda".

Elaboración: *Efficacitas*, 2006.

Para el año 2001 se registra que los asentamientos más importantes de la región de estudio son las cabeceras cantonales o ciudades: San Jacinto de Buena Fé (27 516 habitantes) y Valencia (9 235 habitantes), siguen en orden de importancia las cabeceras parroquiales y finalmente los caseríos o localidades; destacándose el crecimiento de la ciudad de San Jacinto de Buena Fé (Ver Tabla 5-66).

TABLA 5-66
POBLACIÓN Y TASA DE CRECIMIENTO
AÑOS 1990 - 2001

CANTÓN	POBLACIÓN 1990	POBLACIÓN 2001	TASA (%)
Buena Fé	33 370	47 361	3,18
- Ciudad San Jacinto de Buena Fé	16 508	27 516	4,64
- Periferia de San Jacinto de Buena Fé *	16 862	11 130	n.c.
- Parroquia Rural Patricia Pilar *	(**)	8 715	n.c.
Valencia	27 270	32 870	1,70
- Ciudad Valencia	5 245	9 235	5,14
- Periferia de Valencia	22 025	23 635	0,64
Total	60 640	80 231	2,55

Fuente: INEC. Resultados del Censo de Población 1990 - 2001.

Notas:

(*) Por la creación de la parroquia rural de Buena Fé en el periodo 1990 - 2001, cambiaron algunos límites y no son comparables los datos.

n.c. No comparable.

Elaboración: *Efficacitas*, 2006

¹⁰ Periodo 1990 - 2001.

¹¹ Diferencia entre los nacimientos y las defunciones.

V.4.2.1.1 Extensión Territorial y Densidad Poblacional

Los cantones de Buena Fé y Valencia, poseen una extensión de 1 549,0 km² lo que representa el 21,7 por ciento del territorio de la provincia de Los Ríos (7 150,9 km²). El Cantón Valencia con 980,0 km² representa el 63,3 por ciento del área político administrativa de los dos cantones (Ver Tabla 5-67).

TABLA 5-67
POBLACIÓN, EXTENSIÓN GEOGRÁFICA Y DENSIDAD - AÑO 2001

CANTÓN	EXTENSIÓN (KM ²)	POBLACIÓN 2001	DENSIDAD (HAB/KM ²)
Buena Fé	569,0	47 361	83,2
- Ciudad San Jacinto de Buena Fé *	404,8	38 646	95,5
- Parroquia Rural Patricia Pilar **	164,8	8 715	52,9
Valencia	980,0	32 870	33,5
- Valencia *	980,0	32 870	33,5
Total	1 549,3	80 231	51,8

Fuente: INEC. Resultados del Censo de Población del 2001.

(*) Incluye Periferia.

(**) Incluye Cabecera parroquial.

Elaboración: *Efficacitas*, 2006.

Al analizar la densidad poblacional de los cantones del área en estudio¹², se debe considerar que la misma se encuentra influida por el peso de la población urbana concentrada en las cabeceras cantonales, la cual no interviene ni es afectada por el presente proyecto. Una visión más desagregada, muestra que la parroquia rural Patricia Pilar cuenta con densidades bajas de población (incluye cabecera parroquial que no interviene en el proyecto), tal como se observa en la Tabla 5-67. La jurisdicción con menor densidad demográfica es Valencia (incluye la cabecera cantonal) con 33,5 habitantes por kilómetro cuadrado.

Tomando en consideración la baja densidad poblacional observada en las jurisdicciones políticas administrativas involucradas en el proyecto: Buena Fé y Valencia; se puede afirmar que la densidad poblacional es aun menor en el área rural dispersa o resto de la parroquia o periferia, por cuanto la población que reside en las respectivas cabeceras cantonales y parroquial ocupa una extensión pequeña y no forma parte del área de influencia directa (Ver Tabla 5-68).

¹² Indicador que permite estimar la ocupación física del territorio (habitantes/kilómetro cuadrado), que supone una distribución homogénea para las unidades observadas, fenómeno que en la realidad no sucede, ya que diversos factores influyen en la forma de asentamiento: relieve, fertilidad del suelo, clima, vías de comunicación, estructura productiva, etc.

TABLA 5-68
POBLACIÓN EN LAS CABECERAS CANTONALES Y PARROQUIAL
Y EN LAS PERIFERIAS Y EL RESTO DE LA PARROQUIA - AÑO 2001

PARROQUIA	POBLACIÓN TOTAL	CABECERA	PORCENTAJE %	RESTO DE LA PARROQUIA	PORCENTAJE %
Buena Fé	38 646	27 516	71,2	11 130	28,8
Patricia Pilar	8 715	4 733	54,3	3 982	45,7
Valencia	32 870	9 235	28,1	23 635	71,9
Total	80 231	41 484	51,7	38 747	48,3

Fuente: INEC. Resultados del Censo de Población del 2001.

Elaboración: *Efficacitas*, 2006.

V.4.2.1.2 Estructura de la Población por Grandes Grupos de Edad, Sexo y Tasa de Dependencia Demográfica (TDD)

La clasificación de la población por grandes grupos indica que los menores de quince años de edad representan más del 35% del peso relativo en relación al total de la población de los cantones de Buena Fé y Valencia, lo cual es característico de una fecundidad alta. Además, se destaca el porcentaje de personas de 65 años y más de edad, que refleja para el 2001 una alta participación de la población de la “tercera edad o adulto mayor” (5,7%).

El grupo de edad de los 15 a los 64 años presenta una tendencia a aumentar su participación relativa, lo que se explica por la existencia de una alta fecundidad en el pasado (Ver Tabla 5-69).

Otra forma de describir la estructura por edad de la población está dada por la Tasa de Dependencia Demográfica (T.D.D.). Esta tasa expresa el número de personas en edades que se definen como inactivas (menores de 15 años y personas de 65 y más años de edad) o dependientes por cada mil habitantes en edades que se definen activas (15 a 64 años de edad).

Se destaca que la relación de dependencia ha disminuido de 967,7 por mil en el año 1982 a 707,5 en el año 2001, lo que significa que por cada mil personas en edad activa existen menos dependientes en el año 2001. El descenso se debe a la reducción porcentual de los menores de 15 años y al aumento de la población activa, fenómeno que se explica por el descenso de la fecundidad. Esta medida de mucho interés demográfico, no expresa la efectiva relación de dependencia, debido a que la población económicamente activa no es ni la totalidad de las personas comprendidas en el grupo de edad de los 15 a 64 años, ni corresponde, en muchos casos sólo a este grupo etario.

TABLA 5-69
POBLACIÓN SEGÚN GRANDES GRUPOS DE EDAD, PROPORCIÓN,
TASA DE DEPENDENCIA DEMOGRÁFICA (T.D.D.)
BUENA FÉ Y VALENCIA
AÑOS 1982 - 2001

	1982		1990		2001	
GRUPO DE EDAD	POB.	%	POB.	%	POB.	%
0 - 14	24 697	46,8	25 755	42,5	28 664	35,7
15 - 64	26 799	50,8	33 133	54,6	46 987	58,6
65 y más	1 236	2,3	1 752	2,9	4 580	5,7
Total	52 732	100	60 640	100	80 231	100
T.D.D.	967,7		830,2		707,5	

Fuente: INEC, Resultados Definitivos de los Censos de Población 1982, 1990 y 2001.
 Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

A nivel de los cantones que se asientan en el área de estudio se registra que en el año 1982 existen 114 hombres por cada 100 mujeres; indicador de masculinidad que logra una pequeña reducción y estabilidad en un valor de alrededor de 110 en los años 1990 y 2001 (Ver Tabla 5-70).

TABLA 5-70
POBLACIÓN POR GÉNERO E ÍNDICE DE MASCULINIDAD
BUENA FÉ Y VALENCIA
AÑOS 1990 - 2001

AÑO CENSAL	HOMBRES	MUJERES	ÍNDICE DE MASCULINIDAD
1982	28 113	24 619	114,2
1990	31 728	28 912	109,7
2001	42 142	38 089	110,6

Fuente: INEC, Resultados de los Censos de Población 1982, 1990 y 2001.
 Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

Para el año 2001, a nivel de cada uno de los cantones, se observa que Valencia presenta un mayor índice de masculinidad (118,3 hombres por cada 100 mujeres) y que la menor relación se registra en Buena Fé, donde existen 105,7 hombres por cada 100 mujeres (Ver Tabla 5-71).

TABLA 5-71
POBLACIÓN POR GÉNERO E ÍNDICE DE MASCULINIDAD SEGÚN CANTONES
AÑO 2001

CANTONES	HOMBRES	MUJERES	ÍNDICE DE MASCULINIDAD
Buena Fé	24 332	23 029	105,7
Valencia	17 810	15 060	118,3
Total	42 142	38 089	110,6

Fuente: INEC, Resultados Definitivos del Censo de Población 2001.
 Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

El predominio masculino que se advierte podría estar asociado a una migración selectiva por sexo, por el hecho que en los grandes centros urbanos, se presentan mayores oportunidades de estudio y empleo para la mujer. En tanto que, en las áreas rurales y con menor grado de urbanización la mayor demanda de mano de obra por lo general es para miembros del sexo masculino.

V.4.2.1.3 Proceso de Urbanización 13

En el Ecuador, la población urbana se define conforme al criterio político administrativo que engloba en esta categoría a la población que reside en las cabeceras cantonales, definición que excluye a la población asentada en la periferia (área rural) de las cabeceras señaladas y en las parroquias rurales. El presente estudio se atiene a la definición oficial del país.

Los cantones que se asientan en el área de estudio presentan un predominio de la población rural (54,2%); con excepción del Cantón Buena Fé que muestra un mayor porcentaje de población en el área urbana (Ver Tabla 5-72).

TABLA 5-72
POBLACIÓN URBANA Y RURAL SEGÚN CANTONES
AÑO 2001

CANTÓN	URBANA	PORCENTAJE %	RURAL	PORCENTAJE %
Buena Fé	27 516	58,1	19845	41,9
Valencia	9 235	28,1	23 635	71,9
Total	36 751	45,8	43 480	54,2

Fuente: INEC. Resultados Definitivos del Censo de Población 2001.
 Elaboración: *Efficácitas*, 2006

¹³ Se entiende por proceso de urbanización a la aglomeración de habitantes en las ciudades.

Para el año 2001 la Ciudad de San Jacinto de Buena Fé con 27 516 habitantes concentra el 34,3% de la población total que habita en los cantones de la región de estudio.

V.4.2.1.4 Tasas de Crecimiento Anual de la Población

A partir de la información censal disponible, se observa que la más alta tasa de crecimiento anual¹⁴ para la población de los cantones del proyecto se registró en el período 1990-2001. Esta tasa es muy superior al 1,90% de crecimiento registrado para la provincia de Los Ríos en el mismo período (Ver Tabla 5-73).

En la década del ochenta, se observa que en los cantones involucrados en el proyecto, tienen una velocidad del crecimiento demográfico más lento, alcanzando una tasa de 1,75%, la cual fue inferior a la tasa de la provincia de Los Ríos (1,83%).

TABLA 5-73
TASAS DE CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO: PROVINCIA DE LOS RÍOS
Y CANTONES BUENA FÉ Y VALENCIA. PERIODO 1982 - 2001

PERIODO	PROVINCIA DE LOS RÍOS	DOS CANTONES
1982 - 1990	1,83	1,75
1990 - 2001	1,90	2,55

Fuente: INEC, "Resultados Definitivos de los Censos de Población 1982, 1990 y 2001".
Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

De mantenerse las actuales tasas de crecimiento promedio anual detectadas en el último período intercensal, la población de la provincia se duplicará¹⁵ en 36,8 años, en tanto que aquella de los cantones Buena Fé y Valencia lo hará en 27,5 años.

Al observar las tasas de crecimiento de los cantones se destaca el crecimiento de Buena Fé con 3,18%; el Cantón Valencia con 1,70% de crecimiento presenta la menor tasa (ver Tabla 5-73). Es necesario resaltar que el cantón Buena Fé presenta tasas de crecimiento mayor al de la provincia de Los Ríos (1,90 por ciento).

¹⁴ Tasa de crecimiento anual es el incremento anual por cada 100 habitantes y se calcula con la fórmula: $r = [\ln(Nt/No)] / t * 100$. Donde: Nt es la población en el año t; No es la población en el año base; t es el tiempo en años; r es la tasa de crecimiento promedio anual; y ln es el logaritmo natural.

¹⁵ Tiempo de Duplicación de la Población, es una forma aproximada de estimar la futura dimensión de la población, presupone una tasa de crecimiento constante en el transcurso del tiempo, en tanto que las tasas de crecimiento cambian constantemente.

Se destaca las tasas de crecimiento de las ciudades de Valencia (5,14%) y San Jacinto de Buena Fé (4,64%), las que de mantener el ritmo de crecimiento observado la población se duplicará en 13,6 y 15,1 años respectivamente.

Por no tener la misma estructura política administrativa el área rural del Cantón Buena Fé, entre los años 1990 - 2001 no es factible la comparación y no se puede determinar las tasas de crecimiento promedio anual que tiene la población de la parroquia rural Patricia Pilar y la periferia de Buena Fé.

V.4.2.1.5 Población Económicamente Activa

La Población Económicamente Activa (PEA) es aquella parte de la población dedicada a la producción de bienes y servicios de una sociedad. El concepto en lo fundamental mantiene consistencia a través de los diversos Censos de Población realizados en el Ecuador, permitiendo por ende la comparabilidad de los datos censales. Sin embargo, se presentan diferencias sobre el límite de edad para el ingreso a la PEA: el Censo de 1982 investigó la PEA desde los 12 años de edad, en tanto que los Censos de 1990 y 2001 la consideraron a partir de los 8 y 5 años de edad respectivamente.

Con la finalidad de permitir la comparabilidad de los datos, el presente estudio considerará la PEA a partir de los 12 años de edad. Resaltando el hecho que el Censo de Población realizado en Noviembre del 2001, registró 219 niños de 5 a menos de 12 años de edad participando en la producción de bienes y servicios en los cantones, Buena Fé y Valencia, de los cuales el 70,8% (155) residen en el área rural.

En el año 1982, se registraron 14 232 personas como Población Económicamente Activa (PEA) en los cantones Buena Fé y Valencia. La PEA alcanzó a 27 408, en el 2001, es decir se multiplicó 1,9 veces en un periodo de 19 años. La causa principal de este incremento es sin duda, el crecimiento de la población registrado en el mismo periodo. Sin embargo, al igual que la población total, el crecimiento no fue regular a lo largo del periodo estudiado. El mayor crecimiento medio anual en cifras absolutas se produce entre 1990 y 2001, en que la PEA aumenta a un promedio de aproximadamente 837 personas al año, superior a los 496 del periodo 1982 - 1990. Además, la tasa de crecimiento de la PEA es mayor al crecimiento demográfico de la población, en el periodo estudiado, explicado por la existencia de altas tasas de fecundidad en el pasado y migración al área (ver Tabla 5-74).

TABLA 5-74
POBLACIÓN TOTAL, POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA
DE 12 AÑOS Y MÁS DE EDAD Y TASAS DE CRECIMIENTO
CENSOS 1982, 1990 Y 2001

PERÍODO	POBLACIÓN TOTAL	PEA TOTAL
Año 1982	52 732	14 232
Año 1990	60 640	18 198
Año 2001	80 231	27 408
Tasa Crecimiento 1982 – 1990	1,83	3,07
Tasa Crecimiento 1990 – 2001	1,90	3,72

Fuente: INEC, “Resultados Definitivos de los Censos de Población 1982, 1990 y 2001”

Elaboración: *Efficacitas*, 2006

V.4.2.1.6 PEA por Ramas de Actividad según Cantones

La clasificación de la población económicamente activa, de 12 años y más de edad, por ramas de actividad proporciona un panorama de la organización de la economía. A continuación se presenta una comparación entre los cantones del área de estudio de la estructura por rama, de acuerdo con el VI Censo de Población realizado en el año 2001. Para este propósito se utiliza la Clasificación Ampliada de las Actividades Económicas según la CIIU¹⁶ Tercera Revisión (Ver Tabla 5-75).

Se destaca que la rama de actividad, **“agricultura, ganadería, silvicultura y caza”** concentra la mayor proporción de la PEA (56,4 %), seguido por **“comercio al por mayor y menor”** (11,3%) e **“industrias manufactureras”** (3,9%). “No declarado” representa una proporción importante.

El actual proyecto por el hecho de represar agua, permitirá consolidar la vocación agropecuaria de la zona, lo que se espera se refleje en el futuro, en un incremento de la PEA dedicada a la agricultura. Otro cambio que pudiese esperarse, de existir los incentivos apropiados y dada la presencia del embalse, es el aumento de la PEA dedicada a Hoteles y Restaurantes y a Suministro de Electricidad; mientras dure la construcción de la presa y el embalse se dinamizará la rama de la construcción en alrededor de 700 plazas de trabajo lo que incrementará alrededor de 2,5 puntos la participación de esta rama.

El sector secundario que incluye la **explotación de minas, la industria manufacturera**, la producción de energía, gas y agua y la construcción genera

¹⁶ Clasificación Internacional Industrial Uniforme.

1 956 plazas de trabajo, lo que representa el 7,1% de la PEA total para el 2001. Dentro del sector se destaca el comportamiento de la “manufactura” que contiene el 3,9% de la PEA; seguido por la “construcción” con 3,1%.

El sector Terciario, que incluye el comercio, el transporte, actividades financieras, de enseñanza y los servicios, es el que se muestra como el segundo generador de empleo para el 2001 (26,6%). Destacándose que el comercio constituye el grupo de mayor importancia dentro del sector con el 11,3%, seguido del grupo transporte, almacenamiento y telecomunicaciones (3,3%).

TABLA 5-75
PEA POR RAMA DE ACTIVIDAD, SEGÚN CANTONES
AÑO 2001

RAMA DE ACTIVIDAD	BUENA FÉ	VALENCIA	TOTAL	%
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	7 869	7 584	15 453	56,4
Pesca	58	20	78	0,3
Explotación de minas y canteras	8	4	12	0,0
Industrias manufactureras	612	444	1 056	3,9
Suministro de electricidad, gas y agua	20	4	24	0,1
Construcción	548	316	864	3,1
Comercio por mayor y menor	2 198	893	3 091	11,3
Hoteles y Restaurantes	291	118	409	1,5
Transporte, almacenamiento y telecomunicaciones	529	364	893	3,3
Intermediación financiera	16	12	28	0,1
Actividades inmobiliarias	179	113	292	1,1
Administración pública y defensa	205	490	695	2,5
Enseñanza	367	213	580	2,1
Servicios sociales	91	46	137	0,5
Actividades comunitarias	436	195	631	2,3
Servicio doméstico	352	166	518	1,9
Organismos Extraterritorial	0	0	0	0,0
No declarado	1 663	816	2 479	9,0
Trabajador nuevo	125	43	168	0,6
Total	15 567	11 841	27 408	100,0

Fuente: INEC. “Resultados Definitivos del VI Censo de Población del 2001”.
 Elaboración: Efficácitas, 2006.

V.4.2.1.7 Nivel de Educación

Al analizar el nivel educativo de los cantones Buena Fé y Valencia, medido en la población de 5 años y más de edad, se observa que la mayor proporción de

habitantes tiene nivel de instrucción primario, seguido del nivel secundario. La proporción de las personas que declaran ningún nivel es alta, especialmente en el cantón Valencia (Ver Tabla 5-76).

TABLA 5-76
NIVEL DE INSTRUCCIÓN DE LA POBLACIÓN DE 5 AÑOS Y MÁS DE EDAD
AÑO 2001

NIVEL DE INSTRUCCIÓN	BUENA FÉ	%	VALENCIA	%
Ninguno	4 676	11,2	3 670	12,8
Centro Alfabetización	199	0,5	83	0,3
Primario	23 847	57,4	16 385	57,0
Secundario	8 327	20,0	4 712	16,4
Post – Bachillerato	107	0,3	81	0,3
Superior	1 120	2,7	768	2,7
Postgrado	7	0	3	0
Se ignora	3 288	7,9	3 057	10,6
Total	41 571	100	28 759	100

Fuente: INEC. Resultados Definitivos del Censo de Población 2001.

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

V.4.2.1.8 Planteles, Profesores y Alumnos

En base a los datos reportados por el Ministerio de Educación y Cultura (MEC), para el periodo 2000 – 2001, se establece que en los cantones Buena Fé y Valencia existen 3,5% de alumnos matriculados en el nivel pre-primario, 77,3% en el nivel primario y 19,2% en el nivel medio o secundario de un total de 19 050 alumnos (Ver Tabla 5-77).

TABLA 5-77
ALUMNOS, DOCENTES Y PLANTELES POR NIVEL EDUCATIVO
BUENA FÉ Y VALENCIA
AÑO LECTIVO 2000-2001

NIVEL	ALUMNOS	%	DOCENTES	%	PLANTELES	%
Pre-primario	659	3,5	28	3,7	21	10,1
Primario	14 732	77,3	477	63,4	173	83,6
Secundario	3 659	19,2	248	32,9	13	6,3
Total	19 050	100,0	753	100,0	207	100,0

Fuente: MEC, “Sistema Nacional de Estadísticas Educativas del Ecuador – SINEC”.

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

La relación alumno/docente que en el nivel preprimario es de 23,5; en el nivel primario es de 30,9; en tanto que en el nivel secundario existen 14,7 alumnos por profesor. La relación docentes/planteles, muestra una mayor concentración de profesores en el nivel secundario. Al observar la relación

alumnos por plantel el nivel secundario muestra la mayor concentración (Ver Tabla 5-78).

TABLA 5-78
RELACIÓN ALUMNOS, DOCENTES Y PLANTELES.
AÑO LECTIVO 2000 - 2001

NIVELES	ALUMNOS/DOCENTES	ALUMNOS/PLANTELES	DOCENTE/PLANTELES
Preprimario	23,5	31,4	1,3
Primario	30,9	85,2	2,8
Secundario	14,7	281,5	19,1
Total	25,3	92,0	3,3

Fuente: MEC, "Sistema Nacional de Estadísticas Educativas del Ecuador - SINEC".
 Elaboración: *Efficácitas*, 2006

En cuanto a la escolaridad media o promedio de años aprobados por la población de 10 años y más, alcanza a 5,3 en el Cantón Buena Fé y 4,9 años en Valencia; observándose en promedio un menor nivel en el cantón Valencia con diferencias por áreas geográficas: 6,3 años en el área urbana y 4,3 años en el área rural. En el cantón Buena Fé, la escolaridad promedio es de 5,6 años en el área urbana y 4,8 en el área rural.

V.4.2.1.9 Analfabetismo

El nivel educacional de la población es el resultado de un proceso que reconoce fuentes de instrucción muy diversas. No sólo refleja la mayor o menor eficiencia del sistema educativo sino también la de todos los mecanismos no formales de socialización de la cultura.

En los años 1982 y 1990, fecha en que se realizaron el IV y el V Censo de Población, se registraron 7 316 y 6 159 analfabetos respectivamente, lo que representó una tasa de 20,5 y 14,2 analfabetos por cada 100 habitantes mayores de 10 años de edad en los dos cantones ubicados en la región de estudio. De acuerdo con el VI Censo de Población, en el año 2001, la tasa de analfabetismo es de 12,4 lo que si bien evidencia un mejoramiento respecto a los niveles anteriores continúa siendo una tasa significativa.

El nivel de analfabetismo medido sobre la población de 10 años y más de edad en Buena Fé y Valencia registra para el año 2001 altas tasas que oscilan entre el 11,7 y el 13,4% de analfabetos, es decir personas que no sabe leer y escribir (Ver Tabla 5-79).

TABLA 5-79
TASAS DE ANALFABETISMO MEDIDO SOBRE LA POBLACIÓN
DE 10 AÑOS Y MÁS DE EDAD. AÑO 2001.

CANTÓN	POBLACIÓN 10 AÑOS Y MÁS	ANALFABETOS	TASA %
Buena Fé	35 796	4 174	11,7
Valencia	24 923	3 334	13,4
Total	60 719	7 508	12,4

Fuente: INEC, Resultados Definitivos del VI Censo de Población, 2001.

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

El área rural de los cantones Buena Fé y Valencia presentan tasas de analfabetismo más altas que las calculadas para la totalidad del cantón, en el primero de los nombrados se registra que el 13,6% de las personas de 10 años y más de edad no saben leer y escribir; en tanto que, en el segundo el indicador se incrementa al 15%.

Debe quedar consignado que en los datos presentados no se alude en ningún momento al analfabetismo “funcional” o por “desuso”, esto es, aquellas personas que siendo adultas y teniendo un cierto nivel de escolaridad (por lo general menor al 4° grado), por la inactividad intelectual o por ausencia de actividades complementarias que le induzcan a reafirmar los conocimientos asimilados, van olvidándose de esos conocimientos originarios lo que redundo o deviene en analfabetismo “funcional”. Se estima que incluyendo dicha población, la cifra de analfabetismo, de por si alta, se elevaría a una tasa preocupante y esto deberá considerarse en el diseño de campañas de comunicación en el área.

V.4.2.1.10 Desempleo

No existen encuestas oficiales que entreguen datos sobre el desempleo para el área de estudio, por lo que al utilizar los resultados del Censo de Población realizado en el año 2001, se establece el total de desocupados, cesantes y los que buscan trabajo por primera vez, lo que contabilizó 1 346 personas (Ver Tabla 5-80).

TABLA 5-80
POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS DE EDAD, DESOCUPADOS:
CESANTES Y BUSCAN TRABAJO POR PRIMERA VEZ
AÑO 2001

CANTÓN	TOTAL DESOCUPADOS	CESANTES	BUSCAN TRABAJO POR PRIMERA VEZ
Buena Fé	457	332	125
Valencia	216	173	43
Total	673	505	168

Fuente: INEC. "Resultados Definitivos del VI Censo de Población del 2001".

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

Un aspecto importante de destacar es que el proyecto Multipropósito generará alrededor de 700 plazas de trabajo para las personas residentes en los cantones Buena Fé y Valencia, lo que bajará sensiblemente los indicadores de desempleo.

V.4.2.2 *Población en el Área de Influencia*

A efectos de determinar la población que podría beneficiarse o verse afectada en la fase de construcción y operación del Proyecto Hidroeléctrico, es necesario precisar que este tipo de proyecto "presenta impactos diferenciales entre aquella población que continuará viviendo en la región y aquella que por causa del proyecto debe desplazarse" (Correa, 1999).

La población del área de influencia se asienta en una parte del área dispersa de la parroquia rural Patricia Pilar del Cantón Buena Fé (Provincia de Los Ríos), en parte de las periferias de los Cantones Valencia y Buena Fé de la Provincia de Los Ríos

En base a la información censal disponible, a nivel de sectores censales¹⁷, se observa que una parte de los sectores censales de la parroquia rural Patricia Pilar del cantón Buena Fé y de las periferias de los cantones Valencia y Buena Fé forman parte del área de influencia directa (Ver Tabla 5-81); en tanto que, sólo una parte de cada uno de los sectores censales se integra al área a inundar. Las cabeceras cantonales Valencia y San Jacinto de Buena Fé y la cabecera parroquial Patricia Pilar, no forman parte del área de influencia.

¹⁷ No coinciden exactamente con el área de influencia directa, sin embargo, se considera a la población del sector censal en su totalidad.

TABLA 5-81
SECTORES CENSALES Y POBLACIÓN EMPADRONADA
AÑO 2001

PARROQUIA	NIVEL	SECTORES CENSALES	POBLACIÓN
Valencia	Periferia	7 - 8 - 9	1 612
Buena Fé	Periferia	3 - 4 - 5 - 7	1 080
Patricia Pilar	Resto de parroquia	15	213
Total			2 905

Fuente: INEC. Cartografía Censal y "Resultados del VI Censo de Población del 2001".
 Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

V.4.2.2.1 Población en el Área de Influencia Directa

La población en el área de influencia directa es aquella que vive en las tierras a inundar, sumada a la posible población receptora, cuya localidad o sitio se seleccionará de común acuerdo con la población desplazada y siguiendo las pautas metodológicas establecidas por el Banco Interamericano de Desarrollo y el Banco Mundial para estos casos.

La definición del área de influencia directa, desde el punto de vista de lo social y para este estudio, considera la presencia de realidades naturales y sociales (asentamientos humanos, viviendas, establecimientos económicos, vías, etc.), elementos que permitirán ubicar con mayor precisión la población que podría estar expuesta de forma directa.

Con estas consideraciones se puntualiza que la población localizada en el área de influencia directa del proyecto a aquella que habita en los predios donde será implementado el proyecto, y que asciende a 191 personas aproximadamente.

V.4.2.2.2 Población al Interior de la Zona Proyectada de Embalse

La población desplazada es aquella que reside en el área a inundar, involucra una pequeña parte de la jurisdicción de la parroquia rural Patricia Pilar del cantón Buena Fé (61 habitantes) y una parte de las periferias de los cantones Buena Fé y Valencia, que concentra 26 y 104 habitantes respectivamente (Ver Tabla 5-82).

TABLA 5-82
POBLACIÓN DESPLAZADA POR LA INUNDACIÓN

JURISDICCIÓN	LOCALIDADES	POBLACIÓN	%
Buena Fé	El Descanso	21	11,0
	Hacienda San Ignacio	5	2,6
Patricia Pilar	Recinto Pechiche Corriente Grande	48	25,1
	Fruta de Pan	5	2,6
	Hacienda La Paquita	8	4,2
Valencia	Recinto Las Ceibas	57	29,8
	Hacienda Roblecito	3	1,6
	Cooperativa Alma Delia	10	5,2
	Santa Rosa Corriente Grande	13	6,8
	La Ruth	21	11,0
Total		191	100,0

Fuente: Investigación de Campo- *Efficácitas*, Mayo - Junio 2006.

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

Es probable que esta población sea ligeramente mayor, por cuanto a la fecha de la investigación (Mayo - Junio del 2006) dos viviendas fueron reportadas como “nadie en casa” respuesta que está asociada al concepto de “vivienda ocupada con personas ausentes”. Además, en dos viviendas se negaron a suministrar información y en tres sectores del área se impidió el paso de los encuestadores: entre los Recinto Aguas Frías y Pechiche Corriente Grande (1 vivienda en el área a inundar); entre el Tigre y Hacienda Sandrita (aproximadamente 5 viviendas); y, cerca de la hacienda Paquita (2 viviendas).

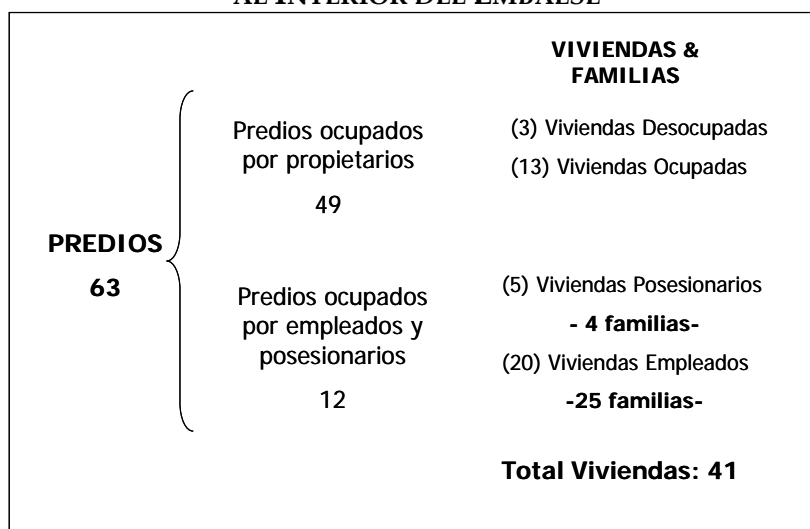
V.4.2.2.3 Estructura Familiar de la Población Desplazada

Las 191 personas identificadas habitando al interior del embalse responden a una estructura familiar que debe ser identificada al momento de contabilizar la población que será desplazada para la implementación del Proyecto Multipropósito BABA.

La implementación del PMB, requiere de 1 099 hectáreas para su implementación. Con el objeto de implementar el proceso de negociación de los predios a ser adquiridos, CHL procedió a identificar los propietarios de los predios donde se plantea la ubicación del proyecto. Para el efecto, luego de la revisión de los catastros municipales de Buena Fé y Valencia y la posterior verificación en campo se obtuvo una distribución final de 63 predios, más una escuela fiscal (Américo Vespucio) como el total de propiedades a ser afectadas por la implementación del PMB.

La distribución de los hogares y viviendas al interior de los 63 predios se presenta en la Figura 5-35

FIGURA 5-35
ESTRUCTURA FAMILIAR DE LA POBLACIÓN
AL INTERIOR DEL EMBALSE



Elaboración: Efficacitas, 2006

V.4.2.2.4 Población Receptora

Por la cercanía y por ser poblaciones con características similares se sugieren las siguientes localidades: Recintos Fátima (Valencia) y El Descanso (Buena Fé) o Cooperativas San Cristóbal (Valencia) o Lola Gangotena (Patricia Pilar), las que se convertiría en posible población receptora; además, parte de su población económicamente activa, labora en actividades agrícolas en el área a inundar. Según los resultados del Censo de Población realizado en Noviembre del 2001, se contabilizaron en total 1 039 habitantes¹⁸ en las localidades indicadas.

Otra posible población receptora, porque lo ideal es tierra por tierra, lo constituyen, los asentamientos dispersos en las áreas adyacentes a inundar, número que queda definido por la diferencia entre la población del sector censal rural y la población que tendrá que desplazarse, ascendiendo dicho

¹⁸ Cooperativa Lola Gangotena (184 habitantes); Recinto El Descanso (479); Cooperativa San Cristóbal (114); y, Recinto Fátima (262).

valor a 2 714 personas, lo que involucra comunidades como: Aguas Frías, Pechiche Corriente Grande, La Ruth, Santa Rosa Corriente Grande, entre otras.

Si bien las opciones pueden ser variadas, lo recomendable es que la población a desplazar continúe viviendo en el campo (área rural dispersa).

V.4.2.3 Población Aguas Abajo del Proyecto

El área de influencia directa incluye a aquellas poblaciones que serán afectadas por variaciones en el régimen de aguas; también, y aquellas que por la cercanía, en el proceso de construcción de la presa y el embalse se verán impactados en su vida diaria, las que se listan a continuación (Ver Tabla 5-83). También forma parte de la población del área de influencia indirecta y de manera positiva, los consumidores de energía eléctrica, los que se diseminan en una superficie bastante amplia y su número es indeterminado.

TABLA 5-83
POBLACIÓN EN EL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

PARROQUIA	NIVEL	LOCALIDAD	POBLACIÓN
Buena Fé	Periferia	Hda. Cerro Chico	80
		Finca Gema	25
		Hda. Laurita	39
		Hda. El Triunfo	24
		Hda. Guadalupe	20
		Hda. Gloria María	51
		El Tigre - Rcto. La Loma	42
		Hcda. Sandrita	26
		Rcto. Rotoso	41
		Entrada a Palo Blanco	15
		Rcto. El Descanso	83
		Hcda. Vanguardia	26
		Hcda. Providencia	18
		Aguas abajo (varios)	21
Patricia Pilar	Resto de parroquia	Hda. Paquita	3
		Hda. Angela María	6
		Rcto. Pechiche Corriente Grande	174
		Rcto. Aguas Frías	116
Valencia	Periferia	La Ruth	65
		Hda. Glenda María	29
		Santa Rosa Corriente Grande	50

PARROQUIA	NIVEL	LOCALIDAD	POBLACIÓN
		Hda. Wong Kin May	54
		Coop. San Cristóbal	61
		Coop. Alma Delia	60
		Hcda. Roblecito	15
		Aguas abajo (varios)	115
Total			1 259

Fuente: INEC - Investigación de Campo- *Efficácitas*, Mayo - Junio 2006.
 Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

V.4.2.4 *Población Area de Influencia Indirecta (La Cuenca Aguas Arriba)*

La información del Censo de Población y Vivienda realizado en el año 2001, posibilita acceder a datos desagregados a nivel del sector censal que permite determinar la población que aguas arriba están impactando las cuencas de los ríos que alimentan el sistema de los Ríos Baba y Toachi que aportan con sus aguas a la Presa Baba.

Se registró un total de 117 275 habitantes en las cuencas de los ríos que alimentan la Presa Baba, siendo la cuenca del Río Chiguilpe la que concentran el 80,1 por ciento de la población, seguido de las cuencas de los Ríos Baba, Na, Toachi y Bimbe con el 13,2 por ciento, el resto de las cuencas representa el 6,7 por ciento (ver Tabla 5-84).

TABLA 5-84
POBLACIÓN DE LAS CUENCAS DE LOS RÍOS
QUE ALIMENTAN LA CUENCA DEL BABA

CUENCA DEL RÍO	TOTAL	PORCENTAJE
Estero Comira	686	0,6
Estero Moral	384	0,3
Estero Peripa	542	0,5
Estero Poza Honda	352	0,3
Río Baba	7.334	6,3
Río Bimbe	2.155	1,8
Río Bolo	824	0,7
Río Chiguilpe	93.902	80,1
Río Chilinche	442	0,4
Río Damisa	344	0,3
Río Magdalena	302	0,3
Río Malicia	893	0,8
Río Mapali	438	0,4
Río Na	3.030	2,6

CUENCA DEL RÍO	TOTAL	PORCENTAJE
Río Negro	413	0,4
Río Otongo	1.024	0,9
Río Quinde	262	0,2
Río Toachi	2.912	2,5
Río Tosaguaza	280	0,2
Sitio Los Ángeles	503	0,4
Sitio Patricia Pilar	253	0,2
Total	117.275	100,0

Fuente: INEC, "Resultados Definitivos del Censo de Población del 2001"

Elaboración: Efficácitas, 2006

En el caso de la ciudad de Santo Domingo de Los Colorados se contabilizó la población ubicada entre los ríos y sus alrededores, los que totalizaron 91 913 habitantes en el 2001, que contribuyen con el 97,9 por ciento de la población que impacta en la cuenca del Río Chiguilpe.

V.4.2.4.1 Estructura Etaria y de Sexo de la Población

La distribución de la población por edad en el área de las cuencas que alimentan el sistema fluvial de la Presa Baba, muestra que la población de 0 a 14 representaba el 36,1 por ciento para el año 2001.

Las personas que tenían edades entre 15 y 64 años y que representan a los adultos en edades productivas, su peso relativo es de 58,6 por ciento; mientras que, el grupo de 65 y más años de edad contiene el 5,3 por ciento de la población (ver Tabla 5-85).

TABLA 5-85
POBLACIÓN SEGÚN GRANDES GRUPOS DE EDAD
EN EL ÁREA DE CUENCAS QUE ALIMENTAN LA PRESA BABA. AÑO 2001

CUENCA DEL RÍO	0 A 14 AÑOS	15 A 64 AÑOS	65 Y MÁS	TOTAL
Estero Comira	200	440	46	686
Estero Moral	148	216	20	384
Estero Peripa	214	311	17	542
Estero Poza Honda	139	188	25	352
Río Baba	2.787	4.160	387	7.334
Río Bimbe	838	1.220	97	2.155
Río Bolo	332	463	29	824
Río Chiguilpe	33.579	55.396	4.927	93.902
Río Chilinche	147	271	24	442
Río Damisa	144	159	21	344
Río Magdalena	127	147	28	302

CUENCA DEL RÍO	0 A 14 AÑOS	15 A 64 AÑOS	65 Y MÁS	TOTAL
Río Malicia	332	497	64	893
Río Mapali	164	254	20	438
Río Na	1.090	1.770	170	3.030
Río Negro	138	250	25	413
Río Otongo	410	570	44	1.024
Río Quinde	77	166	19	262
Río Toachi	1.120	1.618	174	2.912
Río Tosagua	110	158	12	280
Sitio Los Ángeles	200	277	26	503
Sitio Patricia Pilar	98	147	8	253
Total	42.394	68.678	6.183	117.275
Porcentaje	36,1	58,6	5,3	100,0

Fuente: INEC, "Resultados Definitivos del Censo de Población del 2001"

Elaboración: *Efficácitas*, 2006

Otra forma de describir la estructura por edad de la población está dada por la Tasa de Dependencia Demográfica (T.D.D.), que expresa el número de personas en edades que se definen como inactivas (en el presente caso, menores de 15 años y personas de 65 años y más de edad) o dependientes por cada cien habitantes en edades que se definen activas (15 a 64 años de edad). En la Tabla 2 se advierte que la relación de dependencia en el área de influencia es de 70.7 dependientes por cien personas activas.

Esta medida de mucho interés demográfico, no expresa la efectiva relación de dependencia, debido a que la población económicamente activa no es ni la totalidad de las personas comprendidas en el grupo de edad de los 15 a los 64 años, ni corresponde, en muchos casos sólo a este grupo etario o de edad.

Al considerar la distribución de la población por sexo, se observa para el 2001 que el número de hombres por cada cien mujeres (índice de masculinidad), en el área de las cuencas hidrográficas que alimentan el sistema de la futura Presa Baba es de 100.4 hombres por cada 100 mujeres; evidenciándose un equilibrio de género (ver Tabla 5-86).

TABLA 5-86
POBLACIÓN POR SEXO E ÍNDICE DE MASCULINIDAD
EN EL ÁREA DE LAS CUENCAS QUE ALIMENTAN LA PRESA BABA. AÑO 2001.

CUENCA DEL RÍO	HOMBRES	MUJERES	I.M.
Estero Comira	346	340	101,8
Estero Moral	200	184	108,7
Estero Peripa	300	242	124,0
Estero Poza Honda	194	158	122,8
Río Baba	3.833	3.501	109,5

CUENCA DEL RÍO	HOMBRES	MUJERES	I.M.
Río Bimbe	1.175	980	119,9
Río Bolo	433	391	110,7
Río Chiguilpe	46.357	47.545	97,5
Río Chilinche	241	201	119,9
Río Damisa	184	160	115,0
Río Magdalena	151	151	100,0
Río Malicia	466	427	109,1
Río Mapali	232	206	112,6
Río Na	1.601	1.429	112,0
Río Negro	231	182	126,9
Río Otongo	563	461	122,1
Río Quinde	123	139	88,5
Río Toachi	1.559	1.353	115,2
Río Tosaguaza	161	119	135,3
Sitio Los Ángeles	252	251	100,4
Sitio Patricia Pilar	144	109	132,1
Total	58.746	58.529	100,4

IM = Índice de Masculinidad (Hombres / Mujeres) * 100.

Fuente: INEC, "Resultados Definitivos del Censo de Población del 2001"

Elaboración: *Efficácitas*, 2006

V.4.2.4.2 Servicios Básicos en las Viviendas del Área de las Cuencas Hidrográficas

El Censo de Vivienda del 2001 registró un total de 33 277 viviendas en las cuencas que alimentarán a la Presa Baba. De las cuales el 82,1 por ciento corresponden a viviendas ocupadas con personas presentes (ver Tabla 5-87). Las restantes viviendas corresponden a desocupadas, ocupadas con personas ausentes, en construcción o colectivas (campamentos, hoteles, cárceles, etc).

TABLA 5-87
TOTAL DE VIVIENDAS Y OCUPADAS CON PERSONAS PRESENTES
EN EL ÁREA DE CUENCAS QUE ALIMENTAN LA PRESA BABA. AÑO 2001

CUENCA DEL RÍO	TOTAL VIVIENDAS	VIVIENDAS OCUPADAS	PORCENTAJE
Estero Comira	185	144	77,8
Estero Moral	106	84	79,2
Estero Peripa	153	114	74,5
Estero Poza Honda	93	80	86,0
Río Baba	1.718	1.550	90,2
Río Bimbe	568	470	82,7
Río Bolo	207	172	83,1
Río Chiguilpe	27.178	22.269	81,9
Río Chilinche	116	95	81,9

CUENCA DEL RÍO	TOTAL VIVIENDAS	VIVIENDAS OCUPADAS	PORCENTAJE
Río Damisa	98	84	85,7
Río Magdalena	88	68	77,3
Río Malicia	261	200	76,6
Río Mapali	119	88	73,9
Río Na	736	641	87,1
Río Negro	117	91	77,8
Río Otongo	274	213	77,7
Río Quinde	77	62	80,5
Río Toachi	916	686	74,9
Río Tosaguaza	64	59	92,2
Sitio Los Ángeles	139	95	68,3
Sitio Patricia Pilar	64	53	82,8
Total	33.277	27.318	82,1

Otras Viviendas, considera las ocupadas con personas ausentes, desocupadas, en construcción y colectivas.

Fuente: INEC. "Resultados Definitivos del Censo de Vivienda 2001"

Elaboración: *Efficácitas*, 2006

Viviendas y Promedio de Ocupantes

Se puede apreciar en la Tabla 5-88 que el área de las cuencas hidrográficas que alimentarán la Presa Baba el promedio es de 4,3 habitantes por vivienda con personas presentes.

TABLA 5-88
POBLACIÓN Y VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS CON PERSONAS
PRESENTES Y PROMEDIO DE OCUPANTES POR VIVIENDA. CENSO 2001

Cuenca del Río	Población	Viviendas Ocupadas	Promedio ocupantes
Estero Comira	686	144	4,8
Estero Moral	384	84	4,6
Estero Peripa	542	114	4,8
Estero Poza Honda	352	80	4,4
Río Baba	7.334	1.550	4,7
Río Bimbe	2.155	470	4,6
Río Bolo	824	172	4,8
Río Chiguilpe	93.902	22.269	4,2
Río Chilinche	442	95	4,7
Río Damisa	344	84	4,1
Río Magdalena	302	68	4,4
Río Malicia	893	200	4,5
Río Mapali	438	88	5,0
Río Na	3.030	641	4,7
Río Negro	413	91	4,5
Río Otongo	1.024	213	4,8
Río Quinde	262	62	4,2

Cuenca del Río	Población	Viviendas Ocupadas	Promedio ocupantes
Río Toachi	2.912	686	4,2
Río Tosaguaza	280	59	4,7
Sitio Los Ángeles	503	95	5,3
Sitio Patricia Pilar	253	53	4,8
Total	117.275	27.318	4,3

Fuente: INEC, "Resultados Definitivos del Censo de Vivienda 2001".

Elaboración: *Efficácitas*, 2006

Abastecimiento de Agua en las Viviendas

En el área de las cuencas que alimentarán a la Presa Baba, de las 27 318 viviendas particulares ocupadas con personas presentes registradas en el 2001, el 40 por ciento recibe agua por tubería dentro de la vivienda, el resto carece de este servicio o tienen otras formas de abastecerse de agua como por tubería fuera de la vivienda o del edificio o no recibe agua por tubería, situación precaria que en su conjunto represente el 60 por ciento (ver Tabla 5-89).

TABLA 5-89
ABASTECIMIENTO DE AGUA EN LAS VIVIENDAS. CENSO 2001

CUENCA DEL RÍO	TUBERÍA DENTRO DE LA VIVIENDA	TUBERÍA FUERA DE LA VIVIENDA PERO DENTRO DEL EDIFICIO	TUBERÍA FUERA DEL EDIFICIO	NO RECIBE POR TUBERÍA
Estero Comira	65	3	2	74
Estero Moral	6	3	5	70
Estero Peripa	23	23	4	64
Estero Poza Honda	1	4	5	70
Río Baba	584	620	80	266
Río Bimbe	24	12	52	382
Río Bolo	14	46	24	88
Río Chiguilpe	9.613	4.128	591	7.937
Río Chilinche	15	10	41	29
Río Damisa	3	3	18	60
Río Magdalena	1	46	6	15
Río Malicia	98	55	7	40
Río Mapali	20	31	0	37
Río Na	213	115	25	288
Río Negro	11	31	2	47
Río Otongo	72	28	20	93
Río Quinde	3	23	12	24
Río Toachi	138	235	29	284
Río Tosaguaza	1	36	12	10

CUENCA DEL RÍO	TUBERÍA DENTRO DE LA VIVIENDA	TUBERÍA FUERA DE LA VIVIENDA PERO DENTRO DEL EDIFICIO	TUBERÍA FUERA DEL EDIFICIO	NO RECIBE POR TUBERÍA
Sitio Los Ángeles	10	1	1	83
Sitio Patricia Pilar	21	1	0	31
Total	10.936	5.454	936	9.992
Porcentaje	40.0	20.0	3.4	36.6

Fuente: INEC, "Resultados Definitivos del Censo de Vivienda 2001".

Elaboración: Efficácitas, 2006

Origen del Agua de Consumo Humano

Este servicio está vinculado a las condiciones de vida y tiene relación directa con la salud de la población. En el año 2001, se contabilizó en el área de influencia 14 431 viviendas que reciben agua de la red pública lo que representa el 52,8 por ciento de las viviendas ocupadas; mientras, el 33,6 por ciento de las viviendas usan agua de pozo para consumo humano de río, el resto usan agua de vertiente, acequia o canal, carro repartidor o tanquero y otra forma (ver Tabla 5-90).

TABLA 5-90
VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS SEGÚN
ORIGEN DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO. AÑOS 2001

CUENCA DEL RÍO	RED PÚBLICA	POZO	RÍO, ACEQUIA, CANAL, ETC.	CARRO REPARTIDOR	OTRA FORMA
Estero Comira	1	129	8	1	5
Estero Moral	0	15	68	0	1
Estero Peripa	25	66	20	0	3
Estero Poza Honda	0	23	56	0	1
Río Baba	1.159	165	205	3	18
Río Bimbe	8	122	311	3	26
Río Bolo	5	21	130	3	13
Río Chiguilpe	12.728	8.000	443	813	285
Río Chilinche	5	14	73	0	3
Río Damisa	3	15	59	0	7
Río Magdalena	0	1	63	0	4
Río Malicia	50	10	124	0	16
Río Mapali	0	2	85	0	1
Río Na	234	301	100	1	5
Río Negro	0	11	78	0	2
Río Otongo	5	12	192	1	3
Río Quinde	3	6	50	1	2
Río Toachi	204	136	315	9	22

CUENCA DEL RÍO	RED PÚBLICA	POZO	RÍO, ACEQUIA, CANAL, ETC.	CARRO REPARTIDOR	OTRA FORMA
Río Tosaguaza	1	8	42	7	1
Sitio Los Ángeles	0	85	9	0	1
Sitio Patricia Pilar	0	47	5	1	0
Total	14.431	9.189	2.436	843	499
Porcentaje	52.8	33.6	8.9	3.1	1.5

Fuente: INEC, "Resultados Definitivos del Censo de Vivienda 2001"

 Elaboración: *Efficácitas*, 2006

Eliminación de Aguas Servidas

En el área de las cuencas que alimentarán la Presa Baba las formas dominantes de evacuar las aguas servidas, según indican los resultados del censo de vivienda realizado en noviembre del 2001, es a través de "Red pública de alcantarillado" con un porcentaje de 61,3 por ciento, seguido por "Pozo Séptico" con el 16 por ciento, mientras que "Pozo Ciego" y "Otra forma" (a cielo abierto o al río) representan el 12,5 y 10,2 por ciento respectivamente (ver Tabla 5-91).

TABLA 5-91
VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS SEGÚN
ELIMINACIÓN DE AGUAS SERVIDAS. CENSO 2001

CUENCA DEL RÍO	RED PÚBLICA	POZO CIEGO	POZO SÉPTICO	OTRO
Estero Comira	6	29	62	47
Estero Moral	1	16	14	53
Estero Peripa	9	30	13	62
Estero Poza Honda	1	7	49	23
Río Baba	250	327	642	331
Río Bimbe	5	170	59	236
Río Bolo	3	38	12	119
Río Chiguilpe	16.187	2.171	2.856	1.055
Río Chilinche	1	4	14	76
Río Damisa	2	21	18	43
Río Magdalena	0	14	14	40
Río Malicia	17	62	43	78
Río Mapali	1	25	38	24
Río Na	168	139	228	106
Río Negro	3	19	13	56
Río Otongo	9	91	26	87
Río Quinde	0	6	19	37
Río Toachi	70	196	152	268
Río Tosaguaza	5	20	2	32

CUENCA DEL RÍO	RED PÚBLICA	POZO CIEGO	POZO SÉPTICO	OTRO
Sitio Los Ángeles	1	11	73	10
Sitio Patricia Pilar	3	17	30	3
Total	16.742	3.413	4.377	2.786
Porcentaje	61.3	12.5	16.0	10.2

Fuente: INEC, "Resultados Definitivos del Censo de Vivienda 2001"

Elaboración: *Efficácitas*, 2006

Eliminación de Basura

En el área de las cuencas hidrográficas las formas dominantes de eliminar la basura, son a través de "Carro Recolector" con un porcentaje de 74,6 por ciento, seguido por "Terreno baldío o quebrada" con el 17,6 por ciento, "Incineración" y "Otra Forma" con el 5,2 y 2,6 por ciento respectivamente (ver Tabla 5-92). Las formas de eliminar en "Terreno o quebrada" y "Otra Forma", puede ser al río.

TABLA 5-92
VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS SEGÚN
ELIMINACIÓN DE BASURA. CENSO 2001

CUENCA DEL RÍO	CARRO RECOLECTOR	TERRENO BALDÍO O QUEBRADA	INCINERACIÓN O ENTIERRO	OTRA FORMA
Estero Comira	26	57	41	20
Estero Moral	1	68	12	3
Estero Peripa	12	51	7	44
Estero Poza Honda	1	62	14	3
Río Baba	1.071	310	111	58
Río Bimbe	8	265	92	105
Río Bolo	1	110	41	20
Río Chiguilpe	18.918	2.606	533	212
Río Chilinche	0	50	16	29
Río Damisa	5	52	26	1
Río Magdalena	0	44	22	2
Río Malicia	0	169	26	5
Río Mapali	0	78	7	3
Río Na	314	161	110	56
Río Negro	0	73	9	9
Río Otongo	0	143	53	17
Río Quinde	0	35	14	13
Río Toachi	10	381	213	82
Río Tosaguaza	2	42	2	13
Sitio Los Ángeles	1	26	52	16
Sitio Patricia Pilar	4	23	20	6

CUENCA DEL RÍO	CARRO RECOLECTOR	TERRENO BALDÍO O QUEBRADA	INCINERACIÓN O ENTIERRO	OTRA FORMA
Total	20.374	4.806	1.421	717
Porcentaje	74.6	17.6	5.2	2.6

Fuente: INEC, "Resultados Definitivos del Censo de Vivienda 2001"

Elaboración: *Efficácitas*, 2006

V.4.2.4.3 Población Económicamente Activa por Rama de Actividad

Se destaca que la rama de actividad, "comercio al por mayor y menor" concentra la mayor proporción de la PEA de 12 años y más de edad (20,4 por ciento), seguido por "agricultura, ganadería, silvicultura y caza" (20,4) e "industrias manufactureras" (8,1). "No declarado" representa una proporción importante (ver Tabla 5-93).

En el sector Primario la pesca tiene poca o ninguna importancia (al menos como actividad principal), concentrando la "agricultura, ganadería, silvicultura y caza" la casi totalidad de la participación.

El sector secundario que incluye la explotación de minas, la industria manufacturera, la producción de energía, gas y agua y la construcción genera 6 399 plazas de trabajo, lo que representa el 15,7 por ciento de la PEA total para el 2001. Dentro del sector se destaca el comportamiento de la "manufactura" que contiene el 8,1 por ciento de la PEA total; seguido por la "construcción" con 6,9 por ciento.

El sector Terciario, que incluye el comercio, el transporte, actividades financieras, de enseñanza y los servicios, es el que se muestra como el principal generador de empleo para el 2001 (50,9 por ciento). Destacándose que el comercio constituye el grupo de mayor importancia dentro del sector; seguido del grupo servicio doméstico.

TABLA 5-94
PEA POR RAMA DE ACTIVIDAD. AÑO 2001

RAMA DE ACTIVIDAD	TOTAL	PORCENTAJE
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	8.351	20.4
Pesca	95	0.2
Explotación de minas y canteras	126	0.3
Industrias manufactureras	3.317	8.1
Suministro de electricidad, gas y agua	124	0.3
Construcción	2.832	6.9
Comercio por mayor y menor	9.097	22.3
Hoteles y Restaurantes	807	2.0

RAMA DE ACTIVIDAD	TOTAL	PORCENTAJE
Transporte, almacenamiento y telecomunicaciones	2.467	6.0
Intermediación financiera	190	0.5
Actividades inmobiliarias	837	2.0
Administración pública y defensa	1.265	3.1
Enseñanza	1.616	4.0
Servicios sociales	649	1.6
Actividades comunitarias	1.083	2.7
Servicio doméstico	2.785	6.8
No declarado	4.977	12.2
Trabajador nuevo	227	0.6
Total	40.845	100.0

Fuente: INEC. "Resultados Definitivos del VI Censo de Población del 2001".

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

V.4.3 Salud

El Ecuador, como muchos países que afrontan los problemas de la pobreza y la exclusión social, no puede al momento atender las necesidades básicas de gran parte de sus habitantes en términos de servicios de salud pública y de atención médica. Alrededor 4,5 millones de ecuatorianos, el 30% de la población del país, no cuenta con cobertura efectiva de servicios de salud y el 75% no tiene ningún seguro de salud. El gasto de bolsillo en salud de los más pobres representa el 40% de sus ingresos.

Son seculares las altas prevalencias de desnutrición, avitaminosis y deficiencia de hierro y otros minerales, especialmente entre niños y embarazadas. Permanecen y recrudecen enfermedades transmisibles como tuberculosis, malaria, dengue; últimamente han emergido problemas globalizados como el VIH-SIDA. Al mismo tiempo se incrementan las prevalencias de enfermedades no transmisibles como diabetes, hipertensión, cáncer cérvico-uterino, que coexisten con la violencia intrafamiliar y los accidentes de tráfico.

Muchos documentos dan fé de este perfil de la salud/ enfermedad y destacan las especificidades regionales y de los sectores urbano y rural. Las mujeres y los niños tienen mayores riesgos de enfermar o morir que la población general. Riesgos mayores también se hallan entre los indígenas y habitantes de las zonas rurales y de los anillos periurbanos de Guayaquil, Quito y otras ciudades que convocan a las inmigraciones internas. No obstante, provincias de desarrollo intermedio, como Los Ríos, no están exentas de estas situaciones.

Conviene, desde esta perspectiva, resaltar dos conceptos:

Polarización epidemiológica: los estratos sociales o poblaciones ubicados en los extremos de la escala social, muestran perfiles epidemiológicos distintos, determinados por sus respectivos niveles de vida.

Acumulación epidemiológica: los estratos sociales y comunidades de menores ingresos sufren de las enfermedades asociadas a la pobreza, y de patologías coligadas al crecimiento económico y a la prolongación de la vida, tales como problemas de salud mental, enfermedades crónicas y degenerativas, neoplasias, violencias y otras.

Desde el punto de vista del sistema de prestación de servicios de salud, la situación descrita podría resumirse de la siguiente manera:

- Problemas del sistema: excluyente, desorganizado, fraccionado, sin planificación, medicalizado, ineficiente, etc.
- Problemas del modelo de atención: bajas coberturas, excluyente y no solidario, biólogo, limitada participación de los usuarios, oferta desorganizada, indefiniciones geográfico-poblacionales, deficiente sistema de información, inexistencia de referencia/ contrarreferencia, debilidad gerencial, etc.

V.4.3.1 *Contexto Provincial*

En la Tabla 5-95 se observa que las tasas nacionales de natalidad y mortalidad general comparadas con las de la provincia estudiada son similares; hay cierta diferencia en la tasa de mortalidad infantil (22,3 y 26,5 muertes infantiles por mil habitantes, para el país y Los Ríos respectivamente), que en principio reflejaría condiciones de vida y salud en Los Ríos inferiores al promedio nacional.

La tasa de mortalidad materna de Los Ríos (65,7 muertes maternas por mil nacidos vivos) también es inferior a la tasa nacional, hecho que reflejaría que los servicios hospitalarios, y obstétricos en especial de la provincia son de menor eficacia y calidad comparados con el promedio nacional.

TABLA 5-95
POBLACIÓN TOTAL Y TASAS DE NATALIDAD, MORTALIDAD GENERAL,
MORTALIDAD INFANTIL Y MORTALIDAD MATERNA, 2003

INDICADOR	ECUADOR	LOS RÍOS
Población	12.842,578	690.497
Tasa de natalidad por 1000 h.	13.9	13.2
Tasa de mortalidad general por 1000 h	4.2	4.3
Tasa de mortalidad infantil por 1000 nacidos vivos	22.3	26.5
Tasa de mortalidad materna por 1000 nacidos vivos	77.8	65.7

Fuente: INEC, MSP, OPS/OMS 2004

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

De acuerdo a la regionalización en salud vigente, los servicios de salud de la provincia están agrupados en 6 áreas de salud. Ver Tabla 5-96.

TABLA 5-96
ORGANIZACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SALUD,
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE SALUD DE LOS RÍOS, 2005

ÁREA DE SALUD	Nº DE UNIDADES AMBULATORIAS	UNIDAD HOSPITALARIA DE MAYOR COMPLEJIDAD
Área 1. Barrio Lindo	22	Hospital Martín Icaza
Área 2. Quevedo	19	Hospital de Quevedo
Área 3. Vines	8	Hospital Nicolás Coto Infante
Área 4. Ricaurte	10	Hospital Juan Montalván
Área 5. Ventanas	8	Hospital Jaime Roldós
Área 6 Baba	4	Hospital de Baba

Fuente: Departamento de Estadísticas de la DPSR, 2005.

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

El perfil epidemiológico corresponde, en líneas generales al del país y muestra las características de una provincia con centros urbanos de mediana magnitud (Babahoyo, Quevedo) y de poblaciones pequeñas y comunidades rurales.

En consecuencia, junto a enfermedades respiratorias y diarreicas (las dos primeras causas típicas en todo el país) se hallan el paludismo, la salmonelosis, la hipertensión arterial y la tifoidea, entre otras.

V.4.3.2 *El contexto cantonal y parroquial*

En relación con las enfermedades de vigilancia epidemiológica (Tabla 5-97), prevalecen las enfermedades respiratorias y las gastro-entéricas (por otra

parte, ambas son las principales causas de hospitalización); además la salmonellosis y la tifoidea, siendo éstas propias de un entorno sanitario deplorable. La hipertensión arterial constituye la tercera causa y es evidencia de la llamada transición demográfica, en la cual coexisten enfermedades infecciosas con las crónicas y las degenerativas y las propias del desarrollo social.

TABLA 5-97
ENFERMEDADES SUJETAS A VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA,
ÁREA 2, QUEVEDO, 2005

CAUSAS	TOTAL	TASA x 1000 H.
Infecciones respiratorias agudas	25 054	88,0
Enfermedad diarreica aguda	7 560	26,5
Hipertensión arterial	1 194	4,2
Paludismo	1 035	3,4
Salmonellosis	839	2,9
Fiebre tifoidea	756	2,7
Accidentes domésticos	650	2,3
Sífilis primaria y secundaria	581	2,0
Abortos provocados	546	1,9
Dengue clásico	337	1,2

Fuente: Departamento de Estadísticas de la DPSR, 2005.

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

El paludismo y el dengue clásico (cuarta y décima causas) son enfermedades tropicales prevalentes cuando el entorno ecológico y social mantienen condiciones propicias; sin embargo, el área estudiada está lejos de ser considerada como un área endémica para estas enfermedades (Ver Tabla 5-98).

TABLA 5-98
ENFERMEDADES TROPICALES
ÁREA DE SALUD 2, 2005

CAUSAS	TOTAL	TASA x 1000 h.
Paludismo	1.035	3.4
Dengue clásico	337	1.2
Leishmaniasis	40	0.14
Mordeduras de serpiente	37	0.13

Fuente: Departamento de Estadísticas de la DPSR, 2005.

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

V.4.3.2.1 El Área de Salud 2: Hospital de Quevedo y sus Unidades Periféricas

De acuerdo al proceso de organización de la Dirección Provincial de Salud de Los Ríos los cantones de Quevedo y Buena Fé y sus unidades de salud constituyen el área de salud 2. La misión de un área de salud es responsabilizarse por la salud pública y la atención de salud (prevención, curación y rehabilitación) personal, familiar y comunitaria.

Desde el punto de vista orgánico-funcional, el área cuenta con una jefatura, que en este caso corresponde al hospital de Quevedo (el director del hospital es también jefe de área); la unidad de conducción del área, conformada por los principales funcionarios del hospital y un representante de los subcentros; y los 19 subcentros de salud, entre ellos los de Buena Fé, FUMISA y Patricia Pilar, que cubren población directa o indirectamente afectada por el proyecto.

El Subcentro de Salud - SCS Buena Fé es una unidad cuya infraestructura física podría constituir, en determinado momento, un centro de salud (la categoría inmediatamente superior al subcentro), contando incluso con áreas para hospitalización y quirófano que podrían habilitarse. Cuenta con mobiliarios y equipos médicos pertinentes para su capacidad de resolución actual, y parte de su mobiliario ha sido mejorado en el presente año (2006).

El SCS Patricia Pilar fue remodelado en el año 2005, gracias a gestiones del Comité de Salud local, y actualmente muestra infraestructura, equipamiento e insumos adecuados para su capacidad de resolución.

El SCS FUMISA fue reabierto a mediados del año 2004 (no funcionó por más de cinco años), y para el efecto fue objeto de mejoras en su infraestructura física y equipamiento; en cuanto a las consideraciones técnicas de su operación, cuenta con una población asignada, que antes cubrió el SCS Buena Fé. De todas formas, su funcionamiento durante el año 2005 fue irregular, prestando servicios de atención médica sólo durante 88 días.

Las tres unidades desarrollan las iniciativas establecidas por el Ministerio de Salud Pública (MSP), entre ellos los programas de Maternidad Gratuita y el de Atención Integral de las Enfermedades Prevalentes de la Infancia (AIEPI), que de consuno cubren especialmente a niños y mujeres con atenciones preventivas, curativas y de promoción y rehabilitación, mediante los subprogramas clásicos: Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI, que

incluye la vacuna Pentavalente), Programa de Control de las Enfermedades Diarreicas (PCED), Programa de control del embarazo parto y puerperio, Programa de Control de la Tuberculosis (PCT), entre otros.

Una de las debilidades frecuentes de la oferta de servicios, en las tres unidades, es el déficit de medicamentos del cuadro básico nacional y de insumos médicos. Tampoco hay disponibilidad de camas hospitalarias del sector público en Buena Fé, debiendo resolverse esta necesidad en el hospital de Quevedo.

Además de los servicios y programas ofrecidos por el MSP, en el área de influencia indirecta existen servicios de salud del IESS, Seguro Social Campesino, organizaciones no gubernamentales, religiosas y del sector privado.

V.4.3.3 *Los Servicios de Salud en el Área de Influencia del Proyecto*

La presente sección se centrará en tres unidades, los subcentros de Buena Fé, FUMISA y Patricia Pilar, áreas de influencia indirecta del proyecto.

V.4.3.3.1 Recursos humanos

La Tabla 5-99 da cuenta de los recursos humanos asignados a las unidades estudiadas. Se observa que la conformación del equipo de salud en los subcentros Buena Fé y Patricia Pilar corresponde a la plantilla normalizada por el MSP para este tipo de unidad. Sin embargo, dada la cobertura poblacional propuesta para Buena Fé, es notoria la falta de profesionales para atender las especialidades básicas, es decir pediatría, ginecología y obstetricia y cirugía general. Estas prestaciones, sobre todo consultas médicas, son resueltas por médicos privados de Buena Fé y por los servicios públicos y privados de Quevedo.

El SCS de FUMISA cuenta con el personal mínimo, un médico y una auxiliar de enfermería.

En las tres unidades los médicos y otros profesionales son mayormente rurales, lo cual resulta, en estos momentos, inadecuado para resolver los problemas sanitarios de cada localidad pues a la alta y consuetudinaria rotación se suele agregar la desmotivación, el desconocimiento de particularidades culturales y epidemiológicas locales y la falta de coordinación efectiva con el personal y unidades de la jefatura de área.

TABLA 5-99
RECURSOS HUMANOS DE LOS SUBCENTROS DE SALUD
ÁREA DE INFLUENCIA, 2005

PERSONAL	SCS BUENA FÉ	SCS PATRICIA PILAR	SCS FUMISA
Médico	2	1	1
Enfermera	1	1	0
Obstetriz	2	0	0
Odontólogo	1	1	0
Auxiliar de enfermería	2	1	1
Auxiliar de estadística	1	1	0
Auxiliar de farmacia	1	1	0
Guardián y de limpieza	1	2	1
Total	9	8	3

Fuente: Departamento de Estadísticas del Área de Salud 2, 2005.

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

V.4.3.3.2 Productividad de los Servicios de Salud

En la Tabla 5-100 se constata que tratándose de menores de un año con el biológico BCG se han alcanzado buenas coberturas: 158% y 116% en los subcentros de Buena Fé y Patricia Pilar en su orden; circunstancia parecida se da con la Pentavalente: 96% y 126%, en los subcentros de Buena Fé y Patricia Pilar, respectivamente. No obstante es notorio que tres de los cuatro indicadores superan el 100%. Esto revela inconvenientes en la determinación de la población realmente necesitada de este servicio, o también, que se ha atendido a población que corresponde a otras áreas.

Las coberturas de DPT (o vacuna Triple) son deficitarias en ambos grupos etáreos, en Buena Fé y Patricia Pilar. Las coberturas de Antipolio en menores de un año rebasan el 100% programado, situación que obedecería a las causas señaladas en el párrafo anterior, pero también a la estrategia de “barrido” muy usual con este biológico y que implica vacunar a todo infante independientemente de lo consignado en su carnet de vacunación. Las coberturas en el grupo de 1-4 años, paradójicamente, muestran un porcentaje bajo en Buena Fé, que podría ser producto de falta de seguimiento o de problemas de registro.

TABLA 5-100
COBERTURAS DE VACUNACIÓN,
SUBCENTROS BUENA FÉ Y PATRICIA PILAR, 2005

UNIDAD	TIPO DE VACUNA					
	BCG	PENTA	DPT		ANTIPOLIO	
	< 1 AÑO	< 1 AÑO	< 1 AÑO	1 - 4 AÑOS	< 1 AÑO	1 - 4 AÑOS
Scs buena fé	158	96	19	33	111	38
Scs patricia pilar	166	126	31	48	155	83

Fuente: Departamento de Estadísticas del Área de Salud 2, 2005.
 Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

La Tabla 5-101 muestra las coberturas de atenciones de salud preventiva en menores de un año (típicamente conocidas como “controles de niño sano”). El SCS Buena Fé tiene un evidente incumplimiento (8,76%) mientras que el SCS Patricia Pilar alcanzó el 100%.

En ambas unidades hay problemas con la concentración de atenciones (subsecuentes/primeros controles), lo cual determina, sin duda, serios problemas de calidad y eficacia del servicio, pues con un promedio de 1 control anual por niño no se puede garantizar ningún buen resultado y menos contribuir a mejorar el estado de salud.

TABLA 5-101
COBERTURAS DE SALUD - MENORES DE 1 AÑO
SUBCENTROS BUENA FÉ Y PATRICIA PILAR, 2005

UNIDADES	POBLACIÓN	CONTROLES		COBERTURAS %	CONCEN- TRACIÓN
		PRIMEROS	SUBSE- CUENTES		
SCS Buena Fé	719	63	25	8,76	1
SCS Patricia Pilar	215	215	161	100	1
Total	934	278	186	30	1

Fuente: Departamento de Estadísticas del Área de Salud 2, 2005.
 Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

La Tabla 5-102 consigna las coberturas en el grupo de 1-4 años. En el mejor de los casos, en el SCS Patricia Pilar se consiguió una cobertura de 29,7%, poco significativa desde el punto de vista de los objetivos programáticos del MSP (70%); existe el mismo problema en lo referido a concentración que en la tabla precedente.

TABLA 5-102
COBERTURAS DE SALUD - PREESCOLARES DE 1 A 4 AÑOS
SUBCENTROS BUENA FÉ Y PATRICIA PILAR, 2005

UNIDADES	POBLACIÓN	CONTROLES		COBERTURAS	CONCEN- TRACIÓN
		PRIMER	SUBSE- CUENTES		
SCS Buena Fé	3 714	210	60	5,6	1
SCS Patricia Pilar	910	270	226	29,7	2
Total	4 624	490	286	10,6	1

Fuente: Departamento de Estadísticas del Área de Salud 2, 2005.

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

Las coberturas en controles prenatales (Tabla 5-103) son satisfactorias: 85.5% y 75% para los SCS Buena Fé y Patricia Pilar; por el contrario, la concentración de controles por embarazada (3,2% y 2,2%) no cumple con la norma nacional de mínimo 5 controles por cada embarazada.

En el SCS Buena Fé se atendieron 16 partos, situación que en parte se explica por la presencia de una obstetriz; de todos modos, apenas constituyen el 2% en relación con primeros controles.

TABLA 5-103
COBERTURAS DE SALUD - PRENATAL
SUBCENTROS BUENA FÉ Y PATRICIA PILAR, 2005

UNIDADES	POBLACIÓN	CONTROLES		COBER- TURAS %	CONCEN- TRACIÓN	PARTOS
		PRIMER	SUBSE- CUENTES			
SCS Buena Fé	899	769	2 494	85,5	3,2	16
SCS Patricia Pilar	269	202	437	75	2,2	1
Total	1 168	971	2 931	83	3	17

Fuente: Departamento de Estadísticas del Área de Salud 2, 2005.

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

Las coberturas de Detección oportuna del cáncer cérvico-uterino - DOC fueron 6,2% y 0,5% para los subcentros de Buena Fé y Patricia Pilar, respectivamente (Ver Tabla 5-104). Entre las causas del pobre resultado, de acuerdo a los responsables de esta actividad, se mencionaron la frecuente inexistencia de materiales y la escasa coordinación con el hospital para realizar el estudio citológico de las muestras (prueba de Papanicolaou).

TABLA 5-104
COBERTURAS DE SALUD - DOC
SUBCENTROS BUENA FÉ Y PATRICIA PILAR, 2005

UNIDADES	MUJER DE 25-64 AÑOS	CONTROL	COBERTURA %
SCS Buena Fé	9 799	609	6,2
SCS Patricia Pilar	1 990	31	0,5
Total	11 789	639	5,4

Fuente: Departamento de Estadísticas del Área de Salud 2, 2005.

Elaboración: *Eficacitas*, 2006.

La regulación de la fecundidad (Tabla 5-105) muestra las coberturas del 32,7% y 41,9% para los subcentros de Buena Fé y Patricia Pilar, indicadores que incluyen todos los métodos, entre los que prevalecen los anticonceptivos orales.

TABLA 5-105
COBERTURAS DE SALUD - REGULACIÓN DE LA FECUNDIDAD
SUBCENTROS BUENA FÉ Y PATRICIA PILAR, 2005

UNIDADES	MUJER DE 15-49 AÑOS	CONTROLES	COBERTURA %
SCS Buena Fé	12 027	3207	32,7
SCS Patricia Pilar	2 532	834	41,9
Total	14 559	4 041	28,0

Fuente: Departamento de Estadísticas del Área de Salud 2, 2005.

Elaboración: *Eficacitas*, 2006.

Las Tablas 5-106 y 5-107 demuestran el énfasis curativo de médicos y odontólogos en relación con las consultas. Por otro lado, si se reconoce que en el universo de personas atendidas, se incluyen mayoritariamente a menores de 1 año y del grupo de 1-4 años, se concluye que hay un desenfoque en el modelo de atención que influye en la eficacia de los servicios ofertados.

En este mismo sentido, la concentración (relación entre el número de consultas y el número de personas atendidas) promedia 1,2 para las consultas médicas y 0,9 para las odontológicas para los subcentros de Buena Fé y Patricia Pilar, en su orden.

TABLA 5-106
CONSULTAS MÉDICAS
SUBCENTROS BUENA FÉ Y PATRICIA PILAR, 2005

UNIDADES	PERSONAS ATENDIDAS	CONSULTAS	% CONSULTAS MORBILIDAD	% CONSULTAS PREVENCIÓN	CONCENTRACIÓN
SCS Buena Fé	9 740	10 164	86	14	1,0
SCS Patricia Pilar	7 748	10 578	65	35	1,4
SCS FUMISA	782	955	88	12	1,2
Total	18 270	21 697	75	25	1,2

Fuente: Departamento de Estadísticas del Área de Salud 2, 2005.
 Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

TABLA 5-107
CONSULTAS ODONTOLÓGICAS
SUBCENTROS BUENA FÉ Y PATRICIA PILAR, 2005

UNIDADES	PERSONAS ATENDIDAS	CONSULTAS	% CONSULTAS MORBILIDAD	% CONSULTAS PREVENCIÓN	CONCENTRACIÓN
SCS Buena Fé	2 090	2 713	71	29	1,3
SCS Patricia Pilar	680	643	93	7	0,9
SCS FUMISA	0	0		0	0
Total	2 770	3 356	75	25	0,9

Fuente: Departamento de Estadísticas del Área de Salud 2, 2005.
 Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

V.4.3.3.3 El Punto de Vista de la Demanda

Para conocer la percepción de la población respecto de la salud-enfermedad y la utilización de los servicios de salud, se realizó una encuesta que en términos de posibles impactos consideró dos sitios:

- Futuro embalse (área de inundación) y
- Aguas Abajo

La Tabla 5-108 muestra que el 62,5% de los encuestados declararon que algún miembro de la familia, o ellos mismos, se habían enfermado el último mes.

TABLA 5-108
PRESENCIA DE ENFERMEDAD EN ALGÚN MIEMBRO DE LA FAMILIA
EN EL ÚLTIMO MES

SITIO	ENFERMÓ		
	SÍ	NO	TOTAL
Futuro embalse	35 (62,5%)	21 (37,5%)	56 (100%)
Aguas Abajo	20 (62,5%)	6 (37,5%)	32 (100%)

Fuente: Encuesta de Salud, *Efficacitas* 2006.

Elaboración: *Efficacitas*, 2006.

El patrón de la morbilidad existente, según los encuestados, coincide con el perfil epidemiológico de los registros oficiales. De este modo, la primera causa (50,8%) la constituyen las enfermedades respiratorias, la segunda causa (18,5%) las enfermedades intestinales y la tercera (12,2%) el paludismo y dengue. La inclusión de enfermedades en los grupos mencionados obedece a que reconocen similar etiología (hídrica, vectorial, etc.) y a que la opinión de los encuestados es evidentemente empírica, lo cual no la desmerece y más bien brinda una clara orientación de sus percepciones en torno a las enfermedades del medio (Ver Tabla 5-109).

TABLA 5-109
QUÉ ENFERMEDAD SE PRESENTÓ EN ALGÚN MIEMBRO
DE LA FAMILIA EN EL ÚLTIMO MES

GRUPOS DE ENFERMEDAD	FRECUENCIA
Enfermedades respiratorias (gripe, bronquitis, etc.)	33 (50.8%)
Enfermedades intestinales (diarrea, tifoidea, etc.)	12 (18.5%)
Paludismo y dengue	8 (12.2%)
Las demás	12 (18.5%)
Total	65 (100%)

Fuente: Encuesta de Salud, *Efficacitas* 2006.

Elaboración: *Efficacitas*, 2006.

La Tabla 5-110 demuestra que la utilización de los servicios de salud es similar en los dos sitios estudiados: Futuro embalse 60% y Aguas Abajo 50%. Evidentemente, la variable utilización de servicios está directamente relacionada con la disponibilidad/ accesibilidad, que en ambos casos se concreta en las unidades de salud públicas y privadas de Quevedo, Buena Fe y Patricia Pilar.

TABLA 5-110
UTILIZACIÓN DE SERVICIOS DE SALUD
ANTE LA PRESENCIA DE ENFERMEDAD

SITIO	QUÉ HIZO		
	ASISTIÓ A UN SERVICIO DE SALUD	NO ASISTIÓ A NINGÚN SITIO	TOTAL
Futuro embalse	21 (60%)	14 (40%)	35 (100%)
Aguas Abajo	10 (50%)	10 (50%)	20 (100%)

Fuente: Encuesta de Salud, *Efficácitas* 2006.

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

La Tabla 5-111 estudia la utilización de los servicios de salud de la zona, y expresa la preferencia de la población por los médicos privados (61,3%) y en segundo término por el subcentro de salud (22,5%). Es notorio que la medicina tradicional, al menos en la muestra estudiada, no tiene adeptos (0%)

TABLA 5-111
SERVICIO DE SALUD UTILIZADO
ANTE LA PRESENCIA DE ENFERMEDAD

SERVICIO DE SALUD	FRECUENCIA
Subcentro de salud	7 (22.5%)
Centro de salud	2 (6.5%)
Hospital público	2 (6.5%)
Clínica privada	1 (3.2%)
Médico privado	19 (61.3%)
Medicina tradicional	0 (0%)
Total	31 (100%)

Fuente: Encuesta de Salud, *Efficácitas* 2006.

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

V.4.4 Educación

La educación es un aspecto fundamental para el desarrollo humano sostenible y forma parte de los requerimientos básicos de cualquier población.

V.4.4.1 Establecimientos (localización, categoría, estado de inmuebles, dotación)

En el área de influencia existen varios establecimientos educativos de carácter público y privado (Ver Tabla 5-112).

TABLA 5-112
ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS
EN EL ÁREA DE INFLUENCIA

TIPO	NOMBRE	CATEGORÍA	ESTADO ^A	DOTACIÓN ^B
Escuela	Norma Naranjo de Wong	Particular	Bueno	Básica
Escuela	Centinela de Quevedo	Fiscal	Regular	Básica
Escuela	Recinto Aguas Frías	Fiscal	Bueno	Básica
Escuela	Recinto Fátima	Fiscal	Regular	Básica

Fuente: Investigación de Campo- *Efficácitas*, Mayo 2006.

^A El "Estado" del establecimiento educativo tiene que ver con la presentación física del plantel, mientras que,

^B La "dotación básica" es referido a la infraestructura: banca y pizarrón.

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

En el área a ser inundada se registra la existencia de una (1) escuela ubicada en el Recinto Las Ceibas de la periferia del Cantón Valencia la que se detalla en la Tabla 5-113.

TABLA 5-113
ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO
EN EL ÁREA DE INUNDACIÓN

UBICACIÓN	TIPO	NOMBRE	CATEGORÍA	ESTADO	DOTACIÓN
Rcto. Las Ceibas – Valencia	Escuela	Américo Vespucio	Fiscal	Regular	Básica

Fuente: Investigación de Campo- *Efficácitas*, Mayo 2006.

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

Además, en el sector de Poza Honda, perteneciente a la provincia de Los Ríos, existe la Escuela particular Rafael Morán Valverde con un profesor. Esta escuela quedará cerca del área de inundación, pasando el recinto Aguas Frías.

V.4.4.2 *Número de Maestros*

En los establecimientos educativos del área de influencia se contabilizan los profesores que se describen en la Tabla 5-114. Su número no es mayor porque algunos niños y jóvenes del área de influencia estudian en localidades cercanas y otros jóvenes y niños se desplazan a estudiar hacia las ciudades de Buena Fé y Quevedo y hacia la cabecera parroquial de Patricia Pilar.

TABLA 5-114
PROFESORES Y ESTUDIANTES
EN EL ÁREA DE INFLUENCIA

ÁREA INFLUENCIA DIRECTA	PROFESORES
Área de inundación	1
Área de Influencia Indirecta	5
Total	6

Fuente: Investigación de Campo- *Efficácitas*, Mayo 2006.
 Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

V.4.4.3 *Número de Alumnos e Índice de Matrículas, Deserciones y Ausentismo*

La población comprendida entre los 5 a 18 años de edad de los cantones Buena Fé y Valencia muestra un déficit o una falta de cobertura educativa en el orden del 35,4%.

El problema de falta de cobertura se agudiza (39,3%) al analizar las áreas en donde se localizará físicamente el proyecto, esto es, en la parroquia rural Patricia Pilar y en las periferias de los Cantones Buena Fé y Valencia (Ver Tabla 5-115).

TABLA 5-115
COBERTURA Y DÉFICIT EDUCATIVO
EN GRUPO DE 5 A 18 AÑOS DE EDAD - AÑO 2001

CANTÓN/ ÁREA RURAL	POBLACIÓN QUE ASISTE	% COBERTURA	POBLACIÓN QUE NO ASISTE	% DÉFICIT
Cantón				
Buena Fé	9 164	66,1	4 696	33,9
Valencia	5 889	62,3	3 559	37,7
Total	15 053	64,6	8 255	35,4
Área Rural				
Parroquia Patricia Pilar	1 658	62,6	991	37,4
Periferia de Buena Fé	2 038	62,5	1 225	37,5
Periferia de Valencia	4 061	59,2	2 797	40,8
Total	7 757	60,7	5 013	39,3

Fuente: INEC, Resultados Definitivos del Censo de Población del 2001.
 Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

V.4.5 Viviendas

La vivienda como un derecho básico de la familia, es una necesidad vital, ligada a la reproducción de la fuerza de trabajo y de la especie, su estudio es importante para la toma de decisiones acertadas.

V.4.5.1 *Numero y Tipo de Viviendas (incluir tenencia) por Cantón, Ciudad y Parroquias Rurales*

El Censo de Vivienda del 2001 contabilizó en los cantones del área de estudio (Buena Fé y Valencia) un total de 19 973 viviendas. Correspondiendo 17 075 (85,5%) a viviendas ocupadas con personas presentes y las restantes 2 898 (14,5 por ciento) se redistribuyen en: viviendas desocupadas (1 325), ocupadas con personas ausentes (892), en construcción (637) y colectivas (44).

El promedio de ocupantes por vivienda con personas presentes varía de un cantón a otro, en el año 2001 en el área de estudio, el promedio más alto se registró en Buena Fé con 4,7 habitantes por vivienda. El promedio global de los cantones Buena Fé y Valencia es de 4,7 lo cual es un promedio alto en relación al país que presenta 4,2 habitantes por vivienda (Ver Tabla 5-116).

TABLA 5-116
VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS CON PERSONAS PRESENTES
PROMEDIO DE OCUPANTES POR VIVIENDA, SEGÚN CANTONES

CONDICIÓN DE OCUPACIÓN	BUENA FÉ	VALENCIA	TOTAL
Viviendas ocupadas personas presentes	10 104	6 971	17 075
Ocupantes	47 361	32 226	79 587
Promedio de ocupantes por vivienda	4,7	4,6	4,7

Fuente: INEC, "Resultados Definitivos del Censo de Vivienda 2001".

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

A nivel del resto de la parroquia rural Patricia Pilar y las periferias de Buena Fé y Valencia en las que se desarrollará el proyecto, el promedio de ocupantes es de 4,7 personas por vivienda, similar al promedio de los cantones a los que se pertenecen las áreas rurales indicadas (Ver Tabla 5-117).

TABLA 5-117
VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS CON PERSONAS PRESENTES,
PROMEDIO DE OCUPANTES POR VIVIENDA,
SEGÚN RESTO DE PARROQUIA PATRICIA PILAR Y
PERIFERIAS BUENA FÉ Y VALENCIA

CONDICIÓN DE OCUPACIÓN	RESTO PATRICIA PILAR	PERIFERIA VALENCIA	PERIFERIA BUENA FÉ	TOTAL
Viviendas ocupadas personas presentes	827	4,872	2 379	8 078
Ocupantes	3 949	22 993	11 097	38 039
Promedio de ocupantes por vivienda	4,8	4,7	4,7	4,7

Fuente: INEC, "Resultados Definitivos del Censo de Vivienda 2001".

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

En los cantones del área de estudio: Buena Fé y Valencia, el 75,8 por ciento de las viviendas ocupadas con personas presentes son "casa o villa"; seguidas en orden de importancia "rancho" y "mediagua" con 13,3 y 4,2 % respectivamente (Ver Tabla 5-118).

TABLA 5-118
VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS
POR TIPO DE VIVIENDA SEGÚN CANTONES
AÑO 2001

TIPO DE VIVIENDA	BUENA FÉ	VALENCIA	TOTAL
Casa o Villa	7 626	5 319	12 945
Departamento	410	130	540
Cuarto en casa inquilinato	356	198	554
Mediagua	365	352	717
Rancho	1 313	960	2 273
Covacha	24	9	33
Otro	10	3	13
Total	10 104	6 971	17 075

Fuente: INEC, "Resultados Definitivos del Censo de Vivienda 2001".

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

En las parroquias rurales, si bien "casa o villa" sigue teniendo la mayor importancia (73,6%), el "rancho" y la "mediagua" con 18,4 y 5,0% respectivamente le siguen en importancia (Ver Tabla 5-119).

TABLA 5-119
VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS POR TIPO DE VIVIENDA
SEGÚN RESTO DE PARROQUIA PATRICIA PILAR Y
PERIFERIAS BUENA FÉ Y VALENCIA

TIPO DE VIVIENDA	RESTO PATRICIA PILAR	PERIFERIA BUENA FÉ	PERIFERIA VALENCIA	TOTAL
Casa o Villa	616	1 622	3 706	5 944
Departamento	5	29	67	101
Cuarto en casa inquilinato	3	17	96	116
Mediagua	40	152	209	401
Rancho	157	546	784	1 487
Covacha	3	10	8	21
Otro	3	3	2	8
Total	827	2 379	4 872	8 078

Fuente: INEC, "Resultados Definitivos del Censo de Vivienda 2001".

Elaboración: *Efficacitas*, 2006.

En relación a la tenencia de las viviendas en el área rural de los cantones involucrados en el proyecto, se registra que en Buena Fé y en Valencia el 62,2 y el 66,2% respectivamente, la modalidad dominante es la vivienda propia. La tenencia gratuita y por servicio concentra en el área rural el 25,0 % en Valencia y el 27,3 % en Buena Fé.

V.4.5.2 *Servicios Básicos*

La vivienda, como se expresó, no solo tiene que ver con la reproducción de la fuerza de trabajo y de la especie, sino que, en gran medida la salud de las personas que la habita depende de las condiciones de la misma, en otras palabras de los servicios básicos de los que dispone la vivienda.

Si se considera que el abastecimiento de agua debe ser por tubería dentro de la vivienda, el cantón con mayor cobertura es Buena Fé con 29,7 % y con menor cobertura es Valencia con 24,1%. Situación que se repite al observar que el cantón Valencia tiene el menor acceso a los servicios de eliminación de aguas servidas vía sistema de alcantarillado, que apenas tienen una cobertura de 5,1%; mientras que la cobertura del Cantón Buena Fé es del 7,1 por ciento (Ver Tabla 5-120).

TABLA 5-120
SERVICIOS BÁSICOS EN LAS VIVIENDAS OCUPADAS
DE LOS CANTONES: BUENA FÉ Y VALENCIA
AÑO 2001

SERVICIO	BUENA FÉ	%	VALENCIA	%
Total de Viviendas Ocupadas	10 104		6 971	
Abastecimiento de Agua				
- Tubería dentro de la vivienda	3 005	30	1 682	24
- Tubería fuera de la vivienda	2 500	25	1 335	19
- No recibe agua por tubería	4 599	45	3 954	57
Eliminación aguas servidas				
- Red pública de alcantarillado	721	7	356	5
- Pozo ciego	2 455	24	2 014	29
- Pozo séptico	4 872	48	3 024	43
- Otra forma	2 056	20	1 577	23
Dispone Servicio Eléctrico				
- Si	7 930	78	4 875	70
- No	2 174	22	2 096	30
Dispone Servicio Telefónico				
- Si	1 351	13	782	11
- No	8 753	87	6 189	89

Fuente: INEC. "Resultados Definitivos del VI Censo de Población 2001"

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

V.4.5.3 *Servicios Básicos en el Área de Influencia Directa*

Para captar de mejor forma la realidad de los servicios básicos que se disponen en el área de influencia directa, se ha desagregado la información para aquellas áreas donde se asienta actualmente la población que será desplazada por la inundación y para aquellas que por cercanía y relaciones económicas podría ser la receptora de la población a ser reasentada.

V.4.5.4 *Servicios Básicos de la Población en el Área del Embalse*

Entre Mayo y Junio del 2006, en trabajo realizado por *Efficácitas*, se contabilizó en el área a ser inundada un total de 41 viviendas (Ver Tabla 5-121). Además, se encontraron construcciones destinadas a otros usos (empacadoras, escuela, capilla). Una representación gráfica de la ubicación de las viviendas dentro del área del embalse se muestra en el Anexo 1. Mapas y Planos – Mapa 18: Viviendas en el Área del Proyecto.

TABLA 5-121
VIVIENDAS EN EL ÁREA DE INUNDACIÓN. AÑO 2006

JURISDICCIÓN	LOCALIDADES	VIVIENDA	%
Buena Fé	El Descanso	5	13,2
	Hacienda San Ignacio	2	5,3
Patricia Pilar	Recinto Pechiche Corriente Grande	12	31,6
	Fruta de Pan	1	2,6
	Hacienda La Paquita	1	2,6
Valencia	Recinto Las Ceibas	10	26,3
	Hacienda Roblecito	1	2,6
	Cooperativa Alma Delia	1	2,6
	Santa Rosa Corriente Grande	2	5,3
	La Ruth	3	7,9
	No encuestadas	3	
Total		41	100

Fuente: Investigación de Campo- *Efficácitas*, Mayo - Junio 2006.

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

De las 41 viviendas, 3 no se encuestaron, 34 se encontraban ocupadas con personas presentes, y de las restantes 4 viviendas, en 2 no había personas presentes y en 2 no colaboraron. Las 4 viviendas corresponden a la localidad de Pechiche Corriente Grande.

La información levantada en el campo muestra la situación precaria y deficitaria de los servicios básicos de la mayoría de las viviendas, las que en su mayor parte no disponen de red pública de agua potable o de aguas servidas (Ver Tabla 5-122).

TABLA 5-122
**SERVICIOS BÁSICOS EN LAS VIVIENDAS UBICADAS
 EN EL ÁREA A INUNDAR. AÑO 2006**

SERVICIO	OPCIONES CON RESPUESTAS	TOTAL	PORCENTAJE
Origen Agua para consumo humano	* Pozo	5	15%
	* Red pública	1	3%
	* Río, Vertiente o acequia	28	82%
	Total	34	
Eliminación aguas servidas	* Excusado y alcantarillado	1	3%
	* Excusado y pozo ciego	6	18%
	* Letrina	17	50%
	* No tiene	10	29%
	Total	34	
Eliminación de basura	*Carro Recolector	1	3%

TABLA 5-122
SERVICIOS BÁSICOS EN LAS VIVIENDAS UBICADAS
EN EL ÁREA A INUNDAR. AÑO 2006

SERVICIO	OPCIONES CON RESPUESTAS	TOTAL	PORCENTAJE
	*Terreno baldío, río o quebrada	12	35%
	*Incineración o entierro	21	62%
	Total	34	
Dispone de energía eléctrica	* Si	5	15%
	* No	29	85%
	Total	34	
Dispone de servicio telefónico	* Si	0	0%
	* No	34	100%
	Total	34	

Fuente: Investigación de Campo- *Efficácitas*, Mayo - Junio 2006.

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

V.4.5.5 *Servicios Básicos de las localidades receptoras*

Si se considera a los Recintos El Descanso, Fátima y a las Cooperativas San Cristóbal y Lola Gangotena como una posible población receptora, en el año 2001, registró un total de 263 viviendas ocupadas con personas presentes.

Los servicios básicos en las viviendas de las periferias medido a través de los resultados del V Censo de Vivienda realizado a fines del 2001, presenta una situación que aunque deficitaria, muestra mejor cobertura en relación al área del embalse. La explicación está dada por el hecho de ser localidades cercanas a vías de mayor circulación en alguna forma posibles polos de desarrollo (Ver Tabla 5-123).

TABLA 5-123
VIVIENDAS DE LAS LOCALIDADES RECEPTORAS

PARROQUIA	LOCALIDAD	VIVIENDAS	%
Patricia Pilar	Cooperativa Lola Gangotena	71	27.0
Buena Fé	Recinto El Descanso	100	38.0
Valencia	Cooperativa San Cristóbal	29	11.0
Valencia	Recinto Fátima	63	24.0
Total		263	100.0

Fuente: INEC, "Resultados definitivos del V Censo de Vivienda 2001".

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

Se debe resaltar que en las localidades mencionadas, existe en algunos casos algún servicio de recolección de desechos sólidos; sin embargo, no disponen de un relleno sanitario que cumpla con las normas de la legislación vigente.

V.4.5.6 Servicios Básicos en el Área de Influencia Indirecta

La Población Residente en la Zona del Proyecto y que recibirá impactos indirectos es aquella que permanece junto al margen de servidumbre, en los límites del embalse, aguas abajo del Río Quevedo, en los alrededores (corredores de ingreso) de los trabajos de construcción del embalse y de la presa, excluyendo la del área de influencia directa (desplazada y receptora).

V.4.5.6.1 Abastecimiento de Agua en las Viviendas

En el área de influencia indirecta de las 252 viviendas particulares ocupadas con personas presentes, el 14,7% recibe agua por tubería dentro de la vivienda, la mayoría carece de este servicio o tienen otras formas de abastecerse de agua como por tubería fuera de la vivienda o del edificio (Ver Tabla 5-124). Este servicio está vinculado a las condiciones de vida y tiene relación directa con la salud de la población.

TABLA 5-124
ABASTECIMIENTO DE AGUA EN LAS VIVIENDAS.
CENSO 2001

AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	TUBERÍA DENTRO DE VIVIENDA	%	NO RECIBE AGUA POR TUBERÍA	%
Total	37	14,7	215	85,3

Fuente: INEC, "Resultados Definitivos del Censo de Vivienda 2001".

Elaboración: Efficacitas, 2006.

V.4.5.6.2 Eliminación de Aguas Servidas

Las formas dominantes de evacuar las aguas servidas, según indican los resultados del censo de vivienda realizado en Noviembre del 2001, es a través de "pozo séptico" con el 36,5%, seguido por "otra forma" (a cielo abierto) y "pozo ciego" con porcentajes de 32,5 y 27,4 % respectivamente. La "red pública de alcantarillado" representa apenas el 3,6 por ciento (Ver Tabla 5-125).

TABLA 5-125
VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS SEGÚN
ELIMINACIÓN DE AGUAS SERVIDAS

ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	RED PÚBLICA	POZO CIEGO	POZO SÉPTICO	OTRA FORMA
Total	9	69	92	82
Porcentaje (%)	3,6	27,4	36,5	32,5

Fuente: INEC, "Resultados Definitivos del Censo de Vivienda 2001".
 Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

V.4.5.6.3 Energía Eléctrica

La cobertura del servicio eléctrico para el año 2001 en las viviendas particulares ocupadas del área de influencia indirecta fue del 65,5 %; existiendo 87 viviendas que sus ocupantes denunciaron no disponer del servicio (Ver Tabla 5-126).

TABLA 5-126
SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LAS VIVIENDAS OCUPADAS

ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	SI TIENE	%	NO TIENE	%
Total	165	65,5	87	34,5

Fuente: INEC, "Resultados Definitivos del Censo de Vivienda 2001".
 Elaboración: *Efficácitas*, 2006

V.4.5.6.4 Servicio Telefónico

La mayoría de las viviendas ocupadas no cuentan con el servicio telefónico para el año 2001; a partir de los datos que suministra el Censo de Población y Vivienda se registra para el área de influencia indirecta que 1 de cada 20 viviendas disponen del servicio (Ver Tabla 5-127).

TABLA 5-127
SERVICIO TELEFÓNICO EN LAS VIVIENDAS OCUPADAS

ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	SI TIENE	%	NO TIENE	%
Total	14	5,6	238	94,4

Fuente: INEC, "Resultados Definitivos del Censo de Vivienda 2001".
 Elaboración: *Efficácitas*, 2004.

V.4.6 Vías de Comunicación, Transporte e Infraestructura

El área donde se ejecutará el Proyecto Hidroeléctrico Baba, por encontrarse ubicada estratégicamente en el centro del país dispone de vías de

comunicación y empresas que realizan trabajo de transportación de personas y carga.

En relación a la infraestructura es acorde al desarrollo del país, en otros términos por ser un área rural, agropecuaria y agroindustrial y con una baja densidad poblacional, tiene la mayor disponibilidad de infraestructura en los centros poblados rurales, mientras que en el área rural dispersa dispone de la infraestructura básica e indispensable como puentes y caminos lastrados.

V.4.6.1 *Vías Nacionales, Regionales y Locales*

El área del proyecto se encuentra conectada al país, a través de la carretera Guayaquil – Quito, la que en su trayecto une localidades como: Guayaquil, Babahoyo, Quevedo, Buena Fé, Patricia Pilar, Santo Domingo y Quito.

A nivel de la región, además de utilizar las vías de comunicación a nivel nacional, existe una infraestructura vial que le permite a los habitantes del área del proyecto comunicarse con poblaciones de menor jerarquía poblacional o urbana, por ejemplo, desde Quevedo (Los Ríos) se puede comunicar con otras localidades como: Portoviejo, Manta, Valencia, la Maná, Latacunga, Ambato, etc.; o desde Buena Fé hacia Santo Domingo, El Carmen, Chone, Flavio Alfaro, La Concordia, Esmeraldas, etc.

A nivel local, la infraestructura vial es de caminos lastrados que unen poblaciones cercanas, por ejemplo, desde el carretero principal o estable se puede avanzar hacia Pechiche Corriente Grande, Aguas Frías y Poza Honda; hacia las localidades de Fátima, San Cristóbal, Las Ceibas, entre otras. Desde la localidad El Descanso se puede llegar a El Paraíso o La 14 (Manga del Cura), Los Angeles, FUMISA, etc.

V.4.6.2 *Vías Férreas, Fluviales y Otras*

En el área del proyecto y sus alrededores no se registra la existencia de vías férreas; la transportación fluvial por los Ríos Baba y Quevedo no es generalizada, algunos pobladores utilizan embarcaciones de poco calado para movilizarse.

Otras vías de comunicación son los senderos que comunican las viviendas o áreas de siembra con los caminos lastrados.

V.4.6.3 *Planes y Programas Viales Regionales*

No se conoce la existencia de un plan o programa vial regional que tenga como el objetivo principal desarrollar vías en el área, el Gobierno de la Provincia de Los Ríos (Prefectura) se encuentra desarrollando Planes de Desarrollo Estratégicos Participativos en todos los cantones de su jurisdicción, los que apuntan sobre todo al desarrollo de microempresarios y a la producción agrícola.

V.4.6.4 *Transporte Intercantonal*

Por la localidad de El Descanso pasan algunas líneas de transporte que comunican con otros cantones, dando un servicio durante todo el día. Empresas como Bolívar y Macuchi, que vienen desde la ciudad de Quevedo, pasando por Buena Fé, dan un servicio durante el día. Además, que por estar ubicada a la vera de la carretera que va de Guayaquil a Quito, existe comunicación para diversos puntos del país en empresas como: Ecuador, Panamericana, Trans Esmeraldas, Imbabura, Zaracay, entre otras.

V.4.6.5 *Transporte Intraparroquial*

No existen líneas o rutas que desarrollen específicamente este servicio Intraparroquial, son las rutas de carácter Intercantonal las que asumen este servicio; así por ejemplo, empresas como Bolívar o Macuchi que vienen de Quevedo y continúan por los caminos de la parroquia Buena Fé, visitando diversas localidades.

No se descarta el servicio de camionetas o pequeñas unidades que realizan viajes a diversas localidades del área del proyecto, bien por flete específico o en determinadas horas del día.

V.4.6.6 *Línea de Transmisión TRANSELECTRIC*

Existe la línea de alta tensión del Sistema Nacional de Transmisión, 230 kV, operado por la empresa TRANSELECTRIC. La línea es de importancia estratégica para el país, debido a que es paso obligado de la energía eléctrica que circula en el sistema. La línea puede ser observada en la margen Este de la vía Quevedo – Santo Domingo.

V.4.7 Uso del Suelo

V.4.7.1 *Capacidad de Uso*

Los terrenos de la población de las ciudades de Quevedo, Buena Fe, Valencia y Mocache, corresponden a suelos de relieve plano aptos para uso fácil en cultivos mecanizados, en áreas de fácil irrigación.

Las áreas correspondientes a las antiguas llanuras de depositación (Fm. Pichilingue), presentan las mejores perspectivas para la agricultura y ganadería en las áreas cubiertas con suelos aluviales, las cuales sirven para plantaciones comerciales de caucho, cacao, palma africana, y forraje de corte para ganado vacuno.

La clasificación de capacidad de uso es de IV y V, apta para pastos y cultivos con difícil mecanización como cultivos que puedan adaptarse están pastos artificiales y cultivos adaptables al clima. Son principalmente maíz, soya, cítricos, arroz, cacao, banano, palmito, café robusta, frijol, marañón, maní, cocotero, caucho hebea, papaya, yuca, higuera, guayaba, tabaco, aguacate, papa china, sorgo, ñame, girasol y caupi.

Los suelos correspondientes a las terrazas altas y medias, según su capacidad de uso se clasifican en la clase II y III, son suelos aptos para cultivos anuales y pastos artificiales con irrigación facultativa.

V.4.7.2 *Area de Influencia Directa*

La información utilizada para la caracterización del uso del suelo en el área de estudio estuvo basada en análisis de imágenes satelitales y fotografías aéreas para la zona. Mediante interpretación se obtuvo una clasificación inicial, que luego fue validada mediante inspecciones en la zona del proyecto.

Se analizaron dos superficies de interés:

- El área del embalse del proyecto (hasta la cota 117,6 msnm) que una franja considerada como área de protección del embalse, entre la cota 116 y 117,6 la cual será también susceptible de expropiación.
- La zona aguas debajo del dique 1, en tramo de 26 km hasta la zona de confluencia del Río Quevedo con el Río Lulu.

Zona del Embalse y Trasvase

De las 1 099 hectáreas consideradas para la implementación del proyecto, 61 has se encuentran dedicadas a plantaciones forestales (Teca), 502 has en cultivo permanente, mientras que el 49% (536 has) corresponden al cauce actual del río y vegetación herbácea secundaria que de acuerdo a los pobladores de la zona sufren inundaciones por las crecidas anuales del río Baba. (Ver Anexo 1 – Mapa 16 A: Cobertura Vegetal)

Los resultados obtenidos establecen que de las 1 099 hectáreas, 33,5% corresponde a vegetación secundaria, 15,2% a plantaciones de Palma Africana, 14,1% a plantaciones de banano, maíz (6,5%) y caucho (6,1%). La Tabla 5-128, presenta la distribución del uso del suelo al interior del área prevista de embalse y trasvase en la cota 117,6.

TABLA 5-128
USO DEL SUELO: CULTIVOS Y PLANTACIONES
AL INTERIOR DEL AREA PREVISTA DE EMBALSE Y TRASVASE
COTA 117,6 M.S.N.M
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

TIPO DE CULTIVO Y PLANTACIÓN	SUPERFICIE**	PORCENTAJE %
Cacao	42	3,8
Banano	155	14,1
Maíz	71	6,5
Palma Africana	167	15,2
Caucho	67	6,1
Teca	61	5,6
Pasto	27	2,5
Vegetación Secundaria	368	33,5
Suelo desnudo	18	1,6
Agua	123	11,2
Total	1 099	100

Notas:

** La superficie corresponde a la estimación preliminar de acuerdo a la imagen satelital LANDSAT 7 ETM de Enero del 2001

Elaboración: *Efficácitas*, 2006

Aguas Abajo

CEDEGE, en el período entre el 9 al 18 de agosto de 2005 realizó una investigación de campo de las unidades de producción agropecuaria (UPA) en una superficie de 9 400 hectáreas aproximadamente que se encuentran en la franja comprendida entre la descarga del embalse y la confluencia del Río Lulu en el Río Baba.

La investigación estableció que la existencia de 117 Unidades de producción, clasificadas según la dedicación principal, evidenciándose que el 85% de la superficie bruta se encuentra en producción.

Con relación al tipo de cultivos, se estableció que 6 de cada 10 hectáreas son de Cultivos Permanentes y Semi-permanentes. La Tabla 5-129 presenta una descripción del tipo de cultivos comprendidos en esta área.

TABLA 5-129
USO DEL SUELO: CULTIVOS Y PLANTACIONES
AGUAS ABAJO (PIE DE PRESA HASTA EL RÍO LULU)
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

TIPO DE CULTIVOS	HAS	PORCENTAJE
Cultivos permanentes y semipermanentes	5 786,00	61%
Cultivos de Ciclo Corto	2 095,50	22%
Arboles Maderables	156,00	2%
Subtotal	8 037,50	85%
No cultivada (o en descanso)	1 417,50	15%
Total	9 455,00	100%

Fuente: CEDEGE, 2005. Inventario de Riego en el Río BABA. Pie de Presa hasta el Río Lulu.

Una distribución de los cultivos permanentes y semi-permanentes, cultivos de ciclo corto y árboles maderables se presenta en las siguientes tablas:

TABLA 5-130
USO DEL SUELO
CULTIVOS PERMANENTES Y SEMIPERMANENTES
AGUAS ABAJO (PIE DE PRESA HASTA EL RÍO LULU)
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

CULTIVO	ÁREA	
	HECTÁREAS	PORCENTAJE
Banano	2 017,00	34,9
Palma Africana	1 144,00	19,8

CULTIVO	AREA	
	HECTÁREAS	PORCENTAJE
Cacao	909,00	15,7
Piña	640,00	11,1
Pasto	280,00	4,8
Cacao/Platano	236,00	4,1
Palmito	145,00	2,5
Potrero	135,00	2,3
Maracuya	99,00	1,7
Abacá	73,00	1,3
Plátano	49,00	0,8
Árboles Frutales	43,00	0,7
Barraganete	16,00	0,3
Subtotal	5 786,00	100

Fuente: CEDEGE, 2005. Inventario de Riego en el Río BABA. Pie de Presa hasta el Río Lulu.

TABLA 5-131
USO DEL SUELO
CULTIVOS DE CICLO CORTO
AGUAS ABAJO (PIE DE PRESA HASTA EL RÍO LULU)
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

CULTIVO	AREA	
	HECTÁREAS	PORCENTAJE
Soya	1 494,50	71,3
Maíz	352,00	16,8
Arroz	167,00	8,0
Yuca	30,00	1,4
Malanga	30,00	1,4
Tabaco	15,00	0,7
Achotillo	5,00	0,2
Sandia	2,00	0,1
Subtotal	2 095,50	100

Fuente: CEDEGE, 2005. Inventario de Riego en el Río BABA. Pie de Presa hasta el Río Lulu.

TABLA 5-132
USO DEL SUELO
ARBOLES MADERABLES
AGUAS ABAJO (PIE DE PRESA HASTA EL RÍO LULU)
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

CULTIVO	AREA	
	HECTÁREAS	PORCENTAJE
Bambú	53,00	34,00
Teca	40,00	25,6
Pachaco	38,00	24,4

CULTIVO	AREA	
	HECTÁREAS	PORCENTAJE
Melina	25,00	16,0
Subtotal	156,00	100

Fuente: CEDEGE, 2005. Inventario de Riego en el Río BABA. Pie de Presa hasta el Río Lulu.

V.4.7.3 *Cuenca del Quevedo*

El uso principal del suelo es agropecuario, existiendo en el área urbana algunos agro-industriales, dedicados principalmente a la extracción de aceite de palma africana.

La cuenca del río Quevedo está aprovechada en un 94,1% en actividades agropecuarias.

El área agrícola se divide en cuatro usos principales:

- Cultivos permanentes (50%); banano, palma africana, agroforestería con predominio de cacao, cítricos
- Cultivos de ciclo corto (15%); soya., maíz, yuca, piña.
- Pastizales artificiales, tropicales (25%)
- Vegetación natural, (10%) , corresponde a (bh-T)

Para los suelos de terrazas altas y medias se tiene la asociación vegetal definida por: pasto-banano-cacao-palma africana-abaca-citricos.

La arboricultura tropical está caracterizada por las especies como: Teca, Laurel, Amarillo, Colorado, Cedro Colorado, Madera Negra, Figueroa, Beldaco, Moral Bobo, Mojaqua, Pechiche, Palo de Vaca, Guayacán Blanco, Gmelina, Matapalos, Ingas. Lo típico de estas áreas es la presencia de la Palma Real, la Mocora, la Paja Toquilla, y el Bijao.

A lo largo de los bancos de los ríos o formando manchas en los bosques, encontramos la guadua, en bajales donde el nivel freático es superficial, se encuentra el platanillo, y en los lechos abandonados de los ríos el chilco. En bosques secundarios se encuentra principalmente Guarumo, la balsa, el Laurel, Fernansanchez, jigua e ingas.

Para los suelos de terrazas bajas y cauces activos la cobertura actual se encuentra dado por cultivos asociados de pasto - banano -palma y otros

Para los suelos de llanuras antiguas (Qp1 y Qp2), se aprecia una cobertura general de vegetación natural y algunas, plantaciones permanentes, principalmente asociaciones de banano - cítricos- café y cacao.

Esta zona se encuentra ya completamente desarrollada por fincas y haciendas de mediana y gran extensión.

En resumen el principal uso de la cuenca del río Quevedo, es agropecuario, no existen en la zona grandes asentamientos humanos, ni industriales. Hay paralelas a la carretera Santo Domingo- Quevedo, algunas instalaciones agroindustriales principalmente asociadas a la extracción del aceite de Palma y a la explotación de la fibra de abacá.

La principal fuente de contaminación a suelos y aguas esta dada por el uso de agroquímicos en los procesos agroindustriales.

V.4.8 Uso del Agua

V.4.8.1 *Inventario de Usos*

El presente inventario de uso de agua ha sido elaborado por la Universidad Técnica Estatal de Quevedo.

Siendo en la zona, la principal actividad económica el uso del suelo agrícola, es este uso quien marca la mayor demanda de uso del agua como fuente de abastecimiento y recepción de residuos para el Río Quevedo, seguido en importancia de uso por las actividades inherentes a los asentamientos humanos.

V.4.8.1.1 Aguas Superficiales

La cuenca del Río Quevedo tiene uso en fincas de aprovechamiento agrícola, pecuario y forestal, además del asentamiento de la ciudad de Quevedo con una población de 140 000 habitantes, Buena Fe y Mocache, lo que da lugar a una importante demanda de agua para consumo humano, irrigación y disposición de aguas residuales domésticas y agropecuarias.

Como una aproximación se estima los caudales potenciales de uso para riego en un Área de 26,000 Has con un caudal, $Q=10.4 \text{ m}^3/\text{s}$, caudal estimado en base al área potencial regable de la cuenca, como áreas

susceptibles de riego se consideran las zonas planas hasta moderadamente inclinadas, ubicadas a cada lado del río.

Los agricultores bananeros del cantón Valencia acumulan en pequeñas represas el agua del invierno para utilizarla en el verano, además toman agua del río o construyen canales que los ingresan a sus propiedades no se conoce si tienen o no el permiso de concesión otorgado por el CNRH salvo un caso que ha sido público en el estero Chipe.

En la zona, en base a las condiciones climáticas de clima húmedo y precipitación promedio de 2 200 mm/año, se presentan 2 ó 3 meses al año con déficit hídrico, no hay proyectos de riego en la zona, por lo cual es poco probable consumos de magnitud por este uso, de requerirse agua para riego debe buscarse otras fuentes cercanas, pues con el proyecto de abastecimiento de acueducto para la ciudad de Quevedo que por ley tiene prioridad sobre otros usos, se colma la capacidad de uso de este río.

El surgimiento de cultivos de exportación como el banano y la palma africana requieren de abastecimiento de agua para riego, si bien es cierto los propietarios tienen pozos profundos que general entre 20 y 60 l/s. pero las propiedades que están a las riveras del río succionan el agua instalando bombas con mangueras de captación de 6 pulgadas de diámetro y con una capacidad de bombeo de 120 l/s. Se estima que entre Quevedo y el vertedero de la represa baba existen unas 200 bombas.

Las aguas superficiales de la cuenca del río Quevedo están sometidas a riesgo de contaminación a consecuencia de las actividades humanas en la zona, predominantemente por el uso agrícola, pecuario, agroindustrial y urbano de los suelos. Los cultivos agroindustriales han propiciado la utilización intensiva de insumos agrícolas como los fertilizantes y los pesticidas.

En la cuenca del río Quevedo predominan actividades agropecuarias intensivas caracterizadas por cultivos agroindustriales como: Palma africana¹⁹, maíz duro, soya, sorgo, relacionados con la industria del aceite, y de alimentos balanceados y/ó cultivos de exportación como el banano, el cacao.

¹⁹ Quevepalma es una asociación de productores de palma, agrupa en su seno a 130 palmicultores, con una extensión de 12000 has, de las cuales 10.000 están en el cantón Valencia Buena Fe y Quevedo, Procesan en unas 85.000 toneladas año y producen 16000 toneladas de aceite rojo.

En la zona de Pie de Monte, son frecuentes los cultivos de frutales, cítricos, pastos para ganadería de tipo extensivo.

V.4.8.1.2 Agua Subterránea

Según cálculos estimados para algunos pozos los caudales aproximados de aprovechamiento por pozo sería de $Q=288.1$ l/s. (OMAN OTECO 1993), no obstante aquello en el 2006 esta capacidad se ha reducido casi en un 50%.

En la provincia de los Ríos existen 45 pozos profundos que los construyó el MIDUVI y que los manejan las juntas de agua potable, 7 de los cuales los tiene el cantón Valencia, 2 de ellos están en reparación, pero no como junta de agua potable sino como empresa municipal de agua potable.

Ocho pozos se encuentran en el Cantón Mocache, no tienen plantas de tratamiento de agua, simplemente es agua entubada la que se distribuye a la población, no obstante aquello el agua es apta para el consumo humano, pero existen evidencias que en algunos lugares la calidad del agua subterránea se ha deteriorado, seguramente por la infiltración de la gran cantidad de agroquímicos utilizados en la agricultura de exportación.

Las aguas subterráneas son parte del abastecimiento para la ciudad de Quevedo, estas aguas presentan deficiencias de calidad para consumo humano, a causa de altos contenidos de hierro y manganeso y por la contaminación bacteriológica, además el caudal extraído del subsuelo es insuficiente y la frecuencia de interrupción del servicio es alta.

Pozo de Bellavista, ubicado por el puente Velasco Ibarra, conocido como pozo # 1 garantiza un caudal de 50 l/s a la planta antigua de la planta de tratamiento de agua Potable de Quevedo. Y el pozo ubicado en la planta de tratamiento tiene un rendimiento de 40 l/s. Pero además existen numerosos pozos artesanales en los barrios a profundidades entre 8 y 12 metros que generalmente en el verano se secan. Existen dos pozos que por su bajo rendimiento fueron cerrados en la parroquia Venus del río y en el Guayacán.

En la parroquia La esperanza que pertenece al cantón Quevedo hay un pozo profundo confinado (60m) y tiene una capacidad de rendimiento de 60 l/s que presta servicio a la comunidad.

El hierro y manganeso presentes en las aguas provienen de los suelos, concentración que aumenta por efecto de la lixiviación profunda en suelos muy permeables con condiciones reductoras, las relaciones N/P observadas en los acuíferos revelan un mayor grado de fertilización por fósforo respecto a las relaciones observadas en las aguas superficiales.

En las aguas subterráneas existe contaminación amoniacal y de coliformes fecales en los acuíferos del sistema existente, que sirven para dotación de agua a la ciudad de Quevedo. Esto implica la presencia de contaminación causada por materia orgánica, resultado de actividades humanas en la zona de influencia del acuífero utilizado en la actualidad y por la presencia de pozos sépticos que están por colapsar y muy cercanos a los pozos artesanales.

En el recinto los Angeles, existe un pozo profundo de 80- 90 m que presta servicio a los recintos: Los ángeles, el Descanso y el Recreo, fue perforado para atender a una población de 800 habitantes, sin embargo en la actualidad presta servicio a 200 habitantes. Su capacidad no abastece este número de usuarios por lo que deben programar la distribución para diferentes horarios, el agua es tratada solo con cloro y se distribuye a los usuarios a través de mangueras.

Cada usuario paga una tarifa de 2 dólares por 15 m³ de consumo mensual, excedido este volumen deben pagar 20 centavos por cada m³ que se excedan. Este pago por lo general no ocurre puesto que la población en la mayoría de los casos utilizan agua de pozos artesanales que están a 12 m de profundidad para lavar la ropa y otros menesteres relacionados con la agricultura.

Existe preocupación en la población por cuanto los pozos artesanales en el verano en la mayoría de los casos ya no tienen agua y deben dejar pasar cierto tiempo (3 días) para poder utilizarlos.

En el Cantón Valencia posee cinco pozos profundos los cuales prestan servicio a un 70% de la población de la ciudad. Los usuarios pagan 3 dólares por vivienda por 10 m³ al mes, en caso de exceder este consumo pagan 30 centavos por cada metro cúbico. En el sector urbano de Valencia se constituyó la empresa de agua potable en donde participan con el 50% de las acciones las juntas de agua potable, esto ha impedido que el precio del agua se incremente.

Para operar los pozos pagan el 50% por el uso de la energía eléctrica en el sector rural, precio al que igualmente acceden los bananeros o quienes usen la energía eléctrica.

V.4.8.2 *Demanda para Riego*

En la zona de influencia Directa, entre la zona del vertedero y la confluencia del Río Quevedo con el Río Lulú, de acuerdo al inventario establecido por CEDEGE (2005) existen a la fecha 26 parcelas de riego, que pertenecen a 24 propiedades agrícolas, según se presenta en forma detallada en los cuadros siguientes.

Debe observarse que de las 8 037 hectáreas cultivadas, 4 517 (56%) están en las 24 UPAs que disponen de riego; y de éstas 2 937 hectáreas están en producción bajo riego, lo que significa que en promedio el 65% de la tierra de dichas 24 UPAs tienen riego.

La Figura 5-36 presenta los tipos de cultivo y superficie bajo riego, mientras que la Figura 5-37 presenta

FIGURA 5-36
TIPOS DE CULTIVOS Y SUPERFICIE BAJO RIEGO

N° Cód	Nombre del Propietario	Nombre del Predio	Superficie Total (Has)	AREA CON RIEGO			Tipo de Riego
				Cultivo	Superficie Has.	%	
3	Patricio Feijoo Sangurima	Hcda. Sandrita	90.00	Banano	70.00	78%	Aspersión Subfoliar
9	Javier Cajiao	Hcda. La Providencia	120.00	Palmito	50.00	42%	Aspersión Mini Cañon
13	Alfredo Rodríguez	Hcda. Llano Grande	130.00	Palmito	50.00	38%	Aspersión Subfoliar
27	REYBANPAC - Grupo Wong	Hcda. Zulema	683.00	Banano	400.00	59%	Aspersión Cañon
30	Sergio Galán	Hcda. El Cisne	31.00	Soya	15.00	48%	Gravedad
31	SILOS PRONACA		4.00	Maíz	4.00	100%	Gravedad
41	Dr. Félix Wong Wong	Hcda. Rama de Oro	100.00	Banano	90.00	90%	Aspersión Cañon
42	REYBANPAC - Grupo Wong	Hcda. Lastenia	348.00	Banano	248.00	71%	Aspersión Cañon
44	Eduardo Ubilla Mendoza	Hcda. Las Chorreras	400.00	Banano	200.00	50%	Aspersión Subfoliar
44	Eduardo Ubilla Mendoza	Hcda. Las Chorreras		Palmito	45.00	11%	Aspersión Subfoliar
46		Desiderio Pico (Arrienda)	6.00	Tabaco	6.00	100%	Gravedad
49	DOLE	Hcda. El Maizal	800.00	Piña	600.00	75%	Gravedad
55	Roque Vicente Mendoza Alava	Hcda. Río Verde	311.00	Banano	75.00	24%	Aspersión Subfoliar
56	REYBANPAC - Grupo Wong	Hcda. San Jacinto	200.00	Banano	200.00	100%	Aspersión Cañon
81	Erwin Eduardo Mendoza Palma	Hcda. San Eduardo	70.00	Banano	65.00	93%	Aspersión Subfoliar
82	José Alejandro Chon-Qui Lang-Long	Hcda. Transval	600.00	Banano	400.00	67%	Aspersión Cañon
84	Eduardo Ubilla Mendoza		250.00	Banano	100.00	40%	Aspersión Cañon
84	Eduardo Ubilla Mendoza			Piña	40.00	16%	Gravedad
86	Hrdros. Bajaña		100.00	Banano	60.00	60%	Aspersión Subfoliar
87	Alfonso Coello		100.00	Banano	50.00	50%	Aspersión Subfoliar
97	Niklais Sonkine (Ruso)	Hcda. Vilmita	40.00	Banano	38.00	95%	Aspersión Subfoliar
102	Mario Chong-Qui	Hcda. El Pasaje	23.00	Banano	21.00	91%	Aspersión Subfoliar
103	Ab. Colón Bustamante		8.00	Granja Porcina	8.00	100%	Gravedad
104	Sr. Almeida		4.00	Granja Avícola	4.00	100%	Gravedad
110	Roque Mendoza	Hcda. La Nogales	91.00	Palma Africana	90.00	99%	Aspersión Subfoliar
112	Bartolo Zambrano		8.00	Soya	8.00	100%	Gravedad
	TOTAL		4,517.00		2,937.00	65%	

Notas:

* UPAs 44 y 84, cada una, con dos cultivos bajo riego.

Fuente: CEDEGE, 2005

FIGURA 5-37
CONSUMOS DE AGUA PARA RIEGO POR FUENTE DE AGUA

	RIO		ESTERO		POZO		TOTAL		
	N°	Sup.	N°	Sup.	N°	Sup.	N°	Sup.	Porcentaje
Banano	11	1,652.00	1	90.00	2	275.00	14	2,017.00	69 %
Piña	2	640.00					2	640.00	22 %
Palmito	3	145.00					3	145.00	5 %
Soya	2	23.00					2	23.00	1 %
Tabaco	1	6.00					1	6.00	0 %
Palma Africana					1	90.00	1	90.00	3 %
Maíz					1	4.00	1	4.00	0 %
Granjas					2	12.00	2	12.00	0 %
TOTAL	19	2,466.00	1	90.00	6	381.00	26	2,937.00	100 %
PORCENTAJE		84%		3%		13%		100%	

Fuente: CEDEGE, 2005

V.4.8.3 *Agua Potable*

V.4.8.3.1 Cantón Buena Fé

El cantón Buena fe cuenta con 6 pozos profundos que cubren al 80% de la ciudad y son de propiedad municipal, el 20% de la población se abastece de agua utilizando los pozos artesanales que tiene problemas en el verano por la disminución del nivel del agua.

La tarifa básica es de un dólar mensual sin restricción en el volumen de consumo, excepto el sector comercial que paga 4 dólares. Los pozos están equipados con bombas de 75 y 100 HP y se prenden a las 4h30 hasta las 13h00 y desde las 17h00 hasta las 22h00. El mantenimiento se realiza cada 8 meses

Detalle de los Pozos

Esta información fue recolectada por la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ) directamente con los administradores de cada pozo.

- El pozo No. 1 se localiza en el barrio 10 de agosto, tiene una profundidad de 120 m, es el único que tiene un reservorio en donde se le agrega cloro al agua. El tanque elevado es de 100 m³
- El pozo No. 2 localizado en el barrio San Gabriel, es el único que no tiene tanque elevado.
- El pozo No. 3 localizado en el barrio 19 de octubre, tiene 70 m. De profundidad y un tanque elevado con capacidad de almacenamiento de 50m³
- El pozo No. 4 localizado en la lotización Lupita, tiene una profundidad de 120 m pero la bomba esta colocada a 60 m. Es el pozo que produce mejor calidad de agua y abastece al 60% de la población.
- El pozo No. 5 ubicado en San Jacinto, tiene una profundidad de 140 m y la bomba de 100 HP tiene un consumo de energía de 350 kW/mes
- El pozo No. 6 ubicado en Los Nogales tiene un tanque elevado de 100 m³ pero el agua es de mala calidad por la presencia de hierro, no presta servicio actualmente.

- Pozo No. 7 ubicado en el recinto La Reserva.
- Pozo No. 8 Ubicado en el recinto Los Ángeles.

V.4.8.3.2 Cantón Quevedo

La Ciudad de Quevedo, tiene un sistema de agua Potable mixto, o sea alimentado por fuente superficial y subterránea. La Superficial es captada en el Río Calope que esta ubicado aproximadamente a 33 km de Quevedo, con un sistema de conducción hasta la planta de Tratamiento Ubicada en el sector de Bellavista.

La capacidad de agua cruda Superficial que entra a la planta de tratamiento es de 340 - 365 l/s, además esta alimentado por un pozo profundo (75 m) ubicado en la propia planta de tratamiento, la misma que es tratada en la planta antigua y tiene una capacidad de 45 l/s. El pozo de Bellavista se encuentra en Rehabilitación y producirá 40 l/s más a la planta de Tratamiento antigua.

Es importante manifestar que además existe un pozo de agua frente al Colegio de Señoritas Quevedo (65 m), que no se encuentra en funcionamiento y necesita rehabilitación. Actualmente alimenta el sistema el pozo de San Camilo (65 m de profundidad) y se construye una planta de tratamiento de aguas duras el cual va aportar con 60 l/s a los moradores de la Parroquia Urbana san Camilo.

V.4.8.4 *Contaminación de las Aguas*

Debe resaltarse que la falta de alcantarillado fluvial y sanitario en las ciudades ha obligado a que en las poblaciones de Buena Fe, Quevedo, Valencia, Mocache, se construyan letrinas la mayoría de las cuales por colapsar y muy cerca de ellas muchas familias han perforado pozos artesanales para proveerse de agua, aspecto que agrava la calidad de las aguas para consumo humano.

El deterioro que han sufrido las aguas de los ríos se debe en gran parte a la contaminación proveniente de las diferentes actividades del sector urbano, industrias, no existen sistemas de tratamiento de las aguas servidas en nuestros pueblos, ciudades y lo que es peor los ríos siguen sirviendo como

basureros como es el caso de la parroquia Patricia Pilar. En los Cantones Buena Fé, Valencia Quevedo, Mocache existen los botaderos de basura cuyos lixiviados van a parar a los esteros que confluyen al río Quevedo o alimentan cursos de aguas subterráneas, que es aún más peligroso por la carga contaminante de los lixiviados.

Los plásticos de las bananeras se queman en el recinto El Zapote del Cantón Valencia, donde funciona un centro de acopio.

V.4.9 Estudio de Hogares para la Población al Interior del Embalse

En la investigación de campo de las viviendas existentes en el área donde se construirá el futuro embalse y la presa respectiva, se procedió a recorrer el terreno a pie, teniendo como insumos el Formulario “**ESTUDIO AMBIENTAL DE LOS HOGARES**”, que contenía siete secciones con cuarenta y ocho preguntas, cuyos resultados, de las 41 viviendas identificadas, a continuación se presenta la información para las 34 viviendas cuyos ocupantes dieron información.

V.4.9.1 Metodología

La investigación “Estudio Ambiental a los Hogares, Mayo 2006” permitirá obtener un conocimiento socio demográfico de la población afectada de forma directa por la construcción de la presa Baba. Entendiendo como población afectada aquella que se encuentra en el área a inundar como en el área de construcción de la presa y la que se encuentra a 100 metros del embalse.

Es una investigación con varios propósitos. Es decir, reúne información sobre los diferentes aspectos y dimensiones de la vivienda y sus integrantes. Sobre los niveles de bienestar de los habitantes que en ellas existan; incluye secciones sobre “el terreno agropecuario” y “la participación social”.

La investigación, además de proporcionar información sobre la identificación del residente habitual de la vivienda, se interesa en recoger información a las viviendas sobre las principales variables asociadas al bienestar y las condiciones de vida actual.

La flexibilidad y adaptabilidad son las características de la investigación. Al núcleo básico del cuestionario se pueden agregar módulos a futuro que se concentren en la obtención de información sobre otras dimensiones del

bienestar y relacionadas con las necesidades y los requerimientos de evaluación del presente estudio.

Prueba Piloto

La Prueba Piloto se realizó en la Provincia del Guayas, cantón Salitre en 10 viviendas seleccionadas por conveniencia, la que tendrá como objetivo medir el instrumento de recolección de datos, así como probar las bondades del operativo de campo a implementar para asegurar que la investigación se realice eficientemente, en el tiempo programado y con el nivel de calidad requerido.

La aplicación de la Prueba Piloto con dos personas y un coordinador tuvo una duración máxima de 1 día.

Universo de la Investigación

Esta constituido por todas las viviendas localizadas en el área a inundar y a construir la presa.

Unidad de investigación

Lo constituye la persona de más de 18 años residente en la vivienda investigada.

Informante

Esta investigación, se aplicará a cualquier persona mayor de edad (18 años y más de edad) que se encontrare en la vivienda en el momento de la entrevista.

Los encuestadores deben hacer tantas visitas como sean necesarias para obtener la información de cualquier persona mayor de edad, de preferencia jefe del hogar.

En caso de encontrar la vivienda ocupada con personas ausentes (VOPA) o desocupada, el encuestador volverá a la vivienda las veces que sea necesario sin afectar la programación total del operativo. En el primer caso (VOPA) se indagará entre los vecinos el tiempo en que las personas volverán.

Siendo rigurosos con este procedimiento se podrá asegurar la calidad, la confiabilidad y el diligenciamiento correcto del cuestionario, así como el resultado final de la investigación.

Estrategias de Recolección de Información y Control

Teniendo en cuenta la cantidad de información a reunir y la realidad del área de investigación, se establece una estrategia básica de recolección que consiste en trabajar con un equipo de campo compuesto de dos encuestadores y un supervisor. Se aplicará el sistema de barrido (peinado) que consiste en recorrer todo el territorio del área donde se construirá el embalse y la presa.

Las cargas de trabajo

Para hacer posible la puesta en práctica de la metodología, se establecieron cargas de trabajo por persona, programándose las tareas de recolección dentro de un periodo de tiempo de 8 días.

En el área rural de trabajo, los encuestadores deben realizar un promedio de 4.5 visitas diarias a las viviendas cada uno;

El tiempo promedio total de diligenciamiento de un cuestionario, es de alrededor de veinte minutos a lo que hay que incluir tiempo de presentación, convencimiento de participar en la investigación y tiempo para movilizarse a otra vivienda.

Supervisión

La implementación de un riguroso sistema de monitoreo y control, tiene como objetivos principales: prestar apoyo continuo y sostenido a los encuestadores en el campo; solucionar oportunamente y sobre la marcha los problemas surgidos en el operativo; detectar errores e inconsistencias en la información obtenida; tomar las decisiones técnicas que permitan en forma oportuna solucionar dificultades y problemas; y, sobretodo, cumplir las metas y objetivos en los tiempos previstos.

Capacitación

La capacitación de los encuestadores y del supervisor se realizará en dos fases: la primera, para realizar la investigación Piloto en la provincia del

Guayas, cantón Salitre; la segunda, para aplicar el cuestionario en el área a inundar de la Provincia de Los Ríos.

Instrumentos para la Recolección de Información

El “Estudio Ambiental a los Hogares, Mayo 2006” recoge la información mediante el uso de un cuestionario diseñado para el efecto (ver Anexo 1).

Cuestionario

El cuestionario es el instrumento principal de obtención de información cuantitativa y en el se incluyen las variables asociadas a la vivienda y sus integrantes.

En el cuestionario se establece en forma clara las rutas o flujos que ha de utilizar el encuestador en la aplicación de las secciones y sus respectivas preguntas; las preguntas se leen tal y como están escritas, lo que permite reducir las fallas conceptuales y las variaciones entre encuestadores.

Las preguntas del cuestionario, en su totalidad están precodificadas con el fin de eliminar en lo posible los procesos de codificación y facilitar la entrada directa de los datos al computador. También, la mayoría de las preguntas que se utilizan en el cuestionario son de tipo cerrado.

Principales Secciones del Cuestionario

La investigación cumple con sus objetivos de indagar sobre las viviendas y sus ocupantes, así como sobre los niveles de vida y salud, con la recolección de datos a través de las siguientes secciones:

- Identificación de la vivienda
- Datos de la vivienda
- Datos de los miembros del hogar
- Aspectos de Salud
- Datos del terreno
- Participación
- Recoger datos por observación

Procesamiento de los Datos

El contenido de los cuestionarios diligenciados será capturado mediante la aplicación de un programa de computador (Excel). Comprende las tareas siguientes: formación del archivo, que incluye la verificación de los registros de identificación y análisis de cobertura; procesamiento electrónico de datos, que contempla el ingreso de la información, su codificación, validación y corrección.

La información ingresada en la etapa de procesamiento de los datos, se procederá a verificar la calidad de la información y a detectar los errores debidos a la digitación con el fin de corregirlos.

Sistema de Información Geográfico (SIG)

El trabajo de campo requiere de una división geográfica muy precisa del territorio, a fin de facilitar la ubicación y asignar a estas jurisdicciones los datos recogidos en las viviendas. Con esta finalidad, el territorio a investigar ha sido dividido en unidades espaciales mutuamente excluyentes de modo que cada unidad sea cubierta una sola vez. Esta clasificación toma en cuenta los siguientes niveles de distribución: provincia, cantón, parroquia, cabecera cantonal o cabecera parroquial, periferia o resto, zonas, sectores amanzanados y dispersos, manzanas, etc.

En base a este marco se digitalizará todas las viviendas investigadas, para lo cual, los encuestadores registrarán los puntos georeferenciados, que permitan relacionar las viviendas con la información y las fotos a obtener de cada vivienda.

Informes

Al terminar el trabajo de campo, se presentará el Informe final sobre el número de entrevistas efectivamente realizadas y las dificultades encontradas en el trabajo de campo.

Ámbito Geográfico de la Investigación

Constituye la provincia de Los Ríos, específicamente en los cantones Buena Fe y Valencia las que forman parte del Estado Ecuatoriano.

Cartografía a utilizar

Se entiende por Cartografía, la representación gráfica a escala de los accidentes geográficos de un área determinada. Se utilizará la Cartografía desarrollada por el Instituto Geográfico Militar (IGM) y el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

Metodología para ubicar las viviendas en el terreno

Verificar en el mapa del área donde se realizará las entrevistas, que los datos suministrados tengan una total correspondencia con el terreno, observando que los accidentes naturales que se señalan en la cartografía sean iguales a los del terreno.

El levantamiento de información plantea la aplicación de una metodología de trabajo muy rígida, a fin de contar con resultados confiables que puedan caracterizar y dimensionar la estructura del área a inundar.

Se establece que las áreas geográficas de la investigación se circunscribe a los siguientes cantones de la Provincia de Los Ríos: Buena Fe y Valencia.

Productos a obtenerse

- a) Base de datos con información de las viviendas.
- b) Base de datos con información de las condiciones de vida de la comunidad rural

V.4.9.2 *Estructura de Edad y de Género de la Población en el área de inundación*

La distribución de la población por edad en el área de construcción del embalse y la presa, muestra el predominio de la población de 15 a 59 años de edad que representaba el 55%, para el año 2006.

Las personas que tenían edades entre 0 a 14 años representan el 41,4% de la población. Mientras que, el grupo de 60 y más años de edad tiene una participación del 3,7% de la población total (Ver Tabla 5-133).

TABLA 5-133
DISTRIBUCIÓN RELATIVA DE LA POBLACIÓN,
SEGÚN GRANDES GRUPOS DE EDAD
POBLACIÓN AL INTERIOR DEL EMBALSE PROYECTADO - PMB

GRUPOS DE EDAD	POBLACIÓN	PORCENTAJE
0 - 9	57	29,8
10 - 14	22	11,5
15 - 29	63	33,0
30 - 59	42	22,0
60 y más	7	3,7
Total	191	100,0

Fuente: *Efficácitas*, trabajo de campo, 2006.

Sin embargo, la estructura por edad demuestra que la población del área es relativamente joven, donde el 74,3% de la población tiene menos de 30 años de edad, que corresponde a una pirámide poblacional de edades de base ancha.

La estructura por edad de la población es un factor determinante en la dimensión de la demanda por servicios básicos fundamentales, como son:

- Salud, preferentemente en niños de 0 a 9 años y adultos de 60 y más años de edad;
- Educación, preferentemente en niños y jóvenes de 6 a 14 años;
- Trabajo, preferentemente en jóvenes y adultos de 15 a 59 años;
- Previsión Social, preferentemente en adultos de 60 y más años de edad.

Se advierte una alta tasa de dependencia demográfica (T.D.D.), al registrarse 112 personas en edades que se definen como inactivas (menores de 15 años y personas de 60 y más años de edad) o dependientes por cada cien habitantes en edades que se definen activas (15 a 59 años de edad).

Al considerar la distribución de la población por sexo, se observa para el año 2006 que el número de hombres por cada cien mujeres (Índice de Masculinidad), en el área a inundar es de 124,7 lo que evidencia un predominio de los hombres como consecuencia de una migración diferencial por sexo (Ver Tabla 5-134)

TABLA 5-134
POBLACIÓN POR SEXO E ÍNDICE DE MASCULINIDAD
POBLACIÓN AL INTERIOR DEL EMBALSE PROYECTADO - PMB

ÁREA	HOMBRES	MUJERES	IM = (H/M)*100
A inundar	106	85	124,7

IM = Índice de Masculinidad.

Fuente: *Efficácitas*, Encuesta de Hogares, 2006.

V.4.9.3 Nivel de Analfabetismo de la Población del área a inundar

El analfabetismo constituye uno de los fenómenos sociales que traduce la naturaleza y tendencia de la política educativa y económica del país. Por este motivo el analfabetismo es uno de los indicadores básicos para analizar los niveles de vida, los analfabetos son los más pobres y los marginados de la dinámica de desarrollo social y económico.

El porcentaje de la población analfabeta, expresa en forma resumida la eficiencia del sistema educativo, considerando que su objetivo es asegurar que toda la población sin excepción, aprenda cuando menos a leer y escribir, que alcancen educación primaria completa, así como formar y capacitar la fuerza laboral y social para el desarrollo nacional.

En el año 2006, en el trabajo de campo realizado por *Efficácitas*, se registraron 25 analfabetos que representa una tasa de 18,7 analfabetos por cada 100 habitantes mayores de 10 años de edad en el área donde se construirá el embalse (Ver Tabla 5-135).

TABLA 5-135
TASAS DE ANALFABETISMO
MEDIDO SOBRE LA POBLACIÓN DE 10 AÑOS Y MÁS DE EDAD.
POBLACIÓN AL INTERIOR DEL EMBALSE PROYECTADO - PMB

ÁREA	POB. 10 AÑOS Y MÁS	ANALFABETOS	TASA EN %
A inundar	134	25	18,7

Fuente: *Efficácitas*, Encuesta de Hogares, 2006.

V.4.9.4 Población que Trabaja

De las 134 personas mayores de 10 años de edad, el 51,5% respondió que trabaja, lo que expresa una alta ocupación en el área, en actividades preferentemente del sector primario.

Las principales actividades económicas declaradas por las personas que trabajan en el área donde se construirá la presa y el embalse se describen en la

Tabla 5-136. Adicionalmente, como actividad económica secundaria, 6 personas declararon que se dedican a actividades de pesca, las que realizan en el Río Baba utilizando “anzuelos” como arte de pesca.

TABLA 5-136
ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA POBLACIÓN DE 10 AÑOS Y MÁS DE EDAD
E INGRESO PROMEDIO SEMANAL EN DÓLARES
POBLACIÓN AL INTERIOR DEL EMBALSE PROYECTADO - PMB

ACTIVIDAD	OCUPADOS	PORCENTAJE	INGRESO PROMEDIO
Jornalero o Peón Agrícola	57	82,6	35,0
Empleado Agrícola	3	4,3	43,3
Productor Agropecuario	7	10,1	*
Empleado Bombero	1	1,5	54,0
Guardián	1	1,5	40,0
Total	69	100,0	

Nota:

* Los Agricultores o productores agrícolas no declararon su ingreso semanal.

Fuente: *Efficácitas*, Encuesta de Hogares, 2006.

El total de ingreso que cobraron 62 personas (se excluye los 7 productores agropecuarios) ascendió a 2 217 dólares semanales.

V.4.9.5 Tenencia de la Vivienda

Se investigó la tenencia de la vivienda, resaltando que el 55,9% de las respuestas es que “la ocupa por servicios”. En tanto que, 1 de cada 4 viviendas es propia (Ver Tabla 5-137).

TABLA 5-137
TENENCIA DE LA VIVIENDA EN EL ÁREA A INUNDAR
POBLACIÓN AL INTERIOR DEL EMBALSE PROYECTADO - PMB

LA VIVIENDA QUE OCUPA ES:	CASOS	PORCENTAJE
En arriendo	0	0
Propia	9	26,5
Cedida	6	17,6
Recibida por servicios	19	55,9
Otra	0	0,0
Total	34	100

Fuente: *Efficácitas*, Encuesta de Hogares, 2006.

V.4.9.6 Tiempo que Habitan la Vivienda

La población que habita en el área a inundar, tiene en promedio 14 años residiendo en la vivienda investigada. Aunque un porcentaje mayor tiene

menos de 6 años de habitar la vivienda, destacando que existen más de 9 casos que habitan más de 25 años (Ver Tabla 5-138).

TABLA 5-138
EN AÑOS, TIEMPO QUE HABITA LA VIVIENDA
POBLACIÓN AL INTERIOR DEL EMBALSE PROYECTADO - PMB

AÑOS	CASOS	PORCENTAJE
Menos de 6	14	41,2
6 a 10	8	23,5
11 a 25	3	8,8
26 a 40	7	20,6
41 y más años	2	5,9
Total	34	100

Fuente: *Efficacitas*, Encuesta de Hogares, 2006.

Al relacionar las viviendas ocupadas con el número de personas que la ocupan, se establece un promedio de 5,6 ocupantes por vivienda en el área a inundarse.

V.4.9.7 *Inundaciones en el Área*

De las 34 viviendas investigadas en 19 casos reportaron inundaciones en el sector (55,9%), inclusive señalaron el año en que se inundó, siendo visible que en el año 2006 la mayoría sufrió los embates de la época lluviosa, fenómeno que puede ser reiterativo en el tiempo (Ver Tabla 5-100).

TABLA 5-139
AÑO DE LA ÚLTIMA INUNDACIÓN
POBLACIÓN AL INTERIOR DEL EMBALSE PROYECTADO

AÑO	CASOS	PORCENTAJE
1998	1	5,3
2000	1	5,3
2005	1	5,3
2006	16	84,2
Total	19	100,

Fuente: *Efficacitas*, Encuesta de Hogares, 2006.

V.4.9.8 *Satisfacción de Vivir en el Área*

Casi la totalidad de las personas entrevistadas en las viviendas del área a inundar, declaró sentirse a gusto viviendo en el sector (91,2%). La principal motivación para expresar su satisfacción de vivir en el área es que **“tienen trabajo en el área”**. Siguen en orden de preferencias: “está enseñado aquí”,

“le gusta donde vive, está bien”, “no tiene donde mas ir, es su finca o terreno”, “siempre vivió en esta área”, “nació y se crió ahí”, “aquí tiene todo lo que necesita”, “no quiere salir de aquí”, “está cerca de su familia”, “está cerca del estero y del agua”.

En tres viviendas expresaron no sentirse a gusto viviendo en el área, las razones fueron: “su sitio no es bueno, existe gente mala”, “existen muchos mosquitos”, “su papá no quiere que viva en la finca con su nuera”.

V.4.9.9 *Infraestructura de la Vivienda*

Históricamente los centros poblados ubicados fuera de las capitales provinciales y cantonales han sufrido la falta de inversión en los servicios sociales básicos, en ellos habitan en gran parte familias de bajos niveles educativos y económicos, características propias de las familias pobres y de precarias condiciones de vida.

V.4.9.9.1 Origen del Agua para Consumo Humano

El 82,4% de los hogares del área a inundar obtienen el agua para el consumo humano del río, vertiente o acequia, en tanto que, el 14,7 por ciento lo obtiene de pozos como se desprende de la información de la Tabla 5-140.

TABLA 5-140
ORIGEN DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO
POBLACIÓN AL INTERIOR DEL EMBALSE PROYECTADO - PMB

MODALIDAD	CASOS	PORCENTAJE
Red pública	1	2.9
Carro repartidor	0	0.0
Pozo	5	14.7
Río, vertiente o acequia	28	82.4
Agua lluvia	0	0.0
Otra, Cuál?	0	0.0
Total	34	100

Fuente: *Efficácitas*, Encuesta de Hogares, 2006.

En los cinco hogares que declararon obtienen el agua para su consumo de pozo, estos indicaron que la profundidad de los pozos es de 3 metros (2 casos), 5 (1 caso) y 12 (2 casos), los que abastecen a 9 familias. Adicionalmente señalaron que los pozos nunca se han quedado sin agua.

V.4.9.9.2 Eliminación de Aguas Servidas y Servicio Higiénico

Las formas dominantes de evacuar las aguas servidas, según indican los resultados del trabajo de campo realizado entre mayo y junio del 2006, es a través de “letrina” con un porcentaje de 50,0 por ciento; seguido por “no tiene” (a cielo abierto) que representa el 29,4 por ciento; la opción “excusado y pozo ciego” contiene el 17,7 por ciento de las viviendas; “excusado y alcantarillado” es la forma menos utilizada con 2,9 por ciento (Ver Tabla 5-141).

TABLA 5-141
ELIMINACIÓN DE AGUAS SERVIDAS Y SERVICIO HIGIÉNICO
POBLACIÓN AL INTERIOR DEL EMBALSE PROYECTADO - PMB

TIPO DE SERVICIO HIGIÉNICO	VIVIENDAS	PORCENTAJE
Excusado y alcantarillado	1	2,9
Excusado y pozo ciego	6	17,7
Excusado y pozo séptico	0	0,0
Letrina	17	50,0
No tiene (a cielo abierto)	10	29,4
Total	34	100

Fuente: *Efficácitas*, Encuesta de Hogares, 2006.

V.4.9.9.3 Energía Eléctrica

De las 34 viviendas que suministraron información en el área de inundación, solo 5 viviendas disponen de energía eléctrica, de las cuales 1 es de la red pública y 4 viviendas generan su energía a través de plantas privadas; las restantes 29 viviendas no disponen del servicio (Ver Tabla 5-142).

TABLA 5-142
SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LAS VIVIENDAS OCUPADAS
POBLACIÓN AL INTERIOR DEL EMBALSE PROYECTADO - PMB

SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	SI TIENE	%	NO TIENE	%
Área a inundar	5	14,7	29	85,3

Fuente: *Efficácitas*, Encuesta de Hogares, 2006.

V.4.9.9.4 Servicio Telefónico

En el área a inundar la totalidad de las 34 viviendas que suministraron información no cuentan con el servicio telefónico para el año 2006.

V.4.9.9.5 Hacinamiento

El hacinamiento familiar se expresa como el número promedio de personas por dormitorio. Frecuentemente se considera como normal una relación de

dos personas por dormitorio, por tanto existirá hacinamiento cuando en promedio existe 3 ó más personas por dormitorio.

Los resultados de la encuesta detectaron un total de 117 cuartos en las 34 viviendas, de los cuales 69 se utilizan solo para dormir. Lo que permite sostener al relacionarlos con los habitantes por vivienda, que el 47,1 % de las viviendas del área a inundar disponen de 3 o más personas por dormitorio; es decir, cerca de la mitad de los hogares viven en condiciones de hacinamiento (Ver Tabla 5-143).

TABLA 5-143
NÚMERO DE PERSONAS POR DORMITORIO
POBLACIÓN AL INTERIOR DEL EMBALSE PROYECTADO - PMB

ÁREA	TOTAL VIVIENDAS	MENOS DE 3	3 A 4	5 Y MÁS
A inundar	34	18	10	6
Porcentaje	100.0	52,9	29,4	17,7

Fuente: *Efficacitas*, Encuesta de Hogares, 2006.

V.4.9.9.6 Adecuaciones en la Vivienda

En lo que va del año, la mayoría de los habitantes del sector “no cambiaron nada” a sus viviendas, solo se reporta un caso en el que realizaron “mejoramiento de la vivienda” y nadie realizó “ampliación de la vivienda”.

Así mismo, la construcción de viviendas no presentó dinamismo, solo se construyó una vivienda.

V.4.9.9.7 Recurso Energético Utilizado para Cocinar

El 97,1% de las viviendas del área a inundar utilizan el gas como principal recurso energético para cocinar; mientras que el 2,9 % utiliza la leña o carbón. La electricidad no es una opción en el sector (Ver Tabla 5-144).

TABLA 5-144
RECURSO ENERGÉTICO UTILIZADO PARA COCINAR
POBLACIÓN AL INTERIOR DEL EMBALSE PROYECTADO - PMB

RECURSO	VIVIENDAS	PORCENTAJE
Gas	33	97,1
Leña o carbón	1	2,9
Electricidad	0	0,0
Otra	0	0,0
Total	34	100

Fuente: *Efficacitas*, Encuesta de Hogares, 2006

V.4.9.9.8 Materiales Predominantes en las Viviendas

Los materiales predominantes para el piso de las viviendas del área a inundar son el cemento o ladrillo y la tabla o tablón; mientras que, el material dominante en las paredes exteriores de las viviendas es el ladrillo o bloque (Ver Tabla 5-145).

TABLA 5-145
MATERIAL PREDOMINANTE EN EL PISO Y
EN PAREDES EXTERIORES DE LAS VIVIENDAS
POBLACIÓN AL INTERIOR DEL EMBALSE PROYECTADO - PMB

EN EL PISO	VIVIENDAS	EN PAREDES EXTERIORES	VIVIENDAS
Cemento/ladrillo	13	Ladrillo o bloque	16
Tabla/tablón	12	Madera	7
Caña	6	Caña revestida	2
Tierra	2	Caña no revestida	9
Otra	1	Otro	0
Total	34	Total	34

Fuente: *Efficácitas*, Encuesta de Hogares, 2006.

El material predominante en el techo es el zinc (67,6 %), seguido de la paja o similares (29,4 %). Solo se registra un caso de treinta y cuatro que se observa un techo de asbesto o eternit.

V.4.9.9.9 Eliminación de la Basura de la Vivienda

La forma más generalizada de eliminar la basura de la vivienda es mediante la incineración o entierro, seguido de la forma de depositarla en terreno baldío, río o quebrada, el servicio de carro recolector solo dispone una vivienda del sector, (Ver Tabla 5-146).

TABLA 5-146
FORMA DE ELIMINAR LA BASURA DE LA VIVIENDA
POBLACIÓN AL INTERIOR DEL EMBALSE PROYECTADO - PMB

FORMA DE ELIMINACIÓN	VIVIENDA	PORCENTAJE
Carro recolector	1	2,9
Terreno baldío, río o quebrada	12	35,3
Por incineración o entierro	21	61,8
Total	34	100,0

Fuente: *Efficácitas*, Encuesta de Hogares, 2006.

V.4.9.9.10 Forma de Tenencia del Terreno donde está Construida la Vivienda

Sólo 9 viviendas reportaron ser propias, en tanto que el resto (25) declaró que era cedida o recibida por servicios, comportamiento parecido tiene la tenencia del terreno donde están construidas las viviendas. La modalidad “Otra forma de tenencia” concentró un total de 25 casos; mientras que, 5 casos reportaron que el terreno era propio con título y otros 4 casos que era ocupado sin título.

En las 34 viviendas investigadas solo 24 reportaron datos sobre la superficie de los terrenos donde está construida la vivienda, contabilizándose un total de 1.976 hectáreas. En algunos casos, los entrevistados declararon tener la vivienda por servicios e ignoraban la extensión del terreno.

V.4.9.9.11 Uso del Suelo o del Terreno

En 22 de las viviendas investigadas, reportaron el uso del suelo de 1 485,5 hectáreas, utilizándose para fines agrícolas la mayor proporción (Ver Tabla 5-147).

TABLA 5-147
USOS DEL SUELO DE LOS TERRENOS EN EL ÁREA A INUNDAR
POBLACIÓN AL INTERIOR DEL EMBALSE PROYECTADO - PMB

USO DEL SUELO	HECTÁREAS	PORCENTAJE
Cultivos permanentes	893,0	60,1
Cultivos transitorios	53,5	3,6
Barbecho o restrojo	282,0	19,0
Descanso	5,0	0,3
Pastos cultivados	12,0	0,8
Pastos naturales	1,0	0,1
Montes y bosques	212,0	14,3
Otros usos	27,0	1,8
Total	1.485,5	100,0

Fuente: *Efficácitas*, Encuesta de Hogares, 2006.

Superficie sembrada del principal cultivo

Las personas entrevistadas declararon sobre lo que consideran su principal cultivos en las tierras del área y las respuestas muestran que el banano concentra la mayor proporción de tierras (Ver Tabla 5-148).

TABLA 5-148
SUPERFICIE SEMBRADA DEL PRINCIPAL CULTIVO
POBLACIÓN AL INTERIOR DEL EMBALSE PROYECTADO - PMB

PRODUCTO	HECTÁREAS	PORCENTAJE
Maíz	40,0	4,3
Banano	653,0	70,0
Cacao	32,0	3,4
Palma africana	196,0	21,0
Cacao - Plátano	12,0	1,3
Total	933,0	100,0

Fuente: *Efficácitas*, Encuesta de Hogares, 2006.

Sobre el sistema de riego utilizado en la mayoría de los terrenos es el de aspersión, principalmente los que tienen los cultivos de banano y maíz, aunque es común encontrar métodos combinados con bombeo, gravedad o canal abierto.

Otras Instalaciones en el Terreno

En los terrenos del área se encontraron, además de las viviendas, otras instalaciones que se registran a continuación en la (Ver Tabla 5-149).

TABLA 5-149
INSTALACIONES DEL ÁREA A INUNDAR
POBLACIÓN AL INTERIOR DEL EMBALSE PROYECTADO - PMB

INSTALACIONES	NÚMERO	INSTALACIONES	NÚMERO
Corrales	6	Empacadoras	8
Establos	0	Tendales	3
Galpones	5	Redes de funiculares	5
Reservorios de agua	3	Otra	1

Fuente: *Efficácitas*, Encuesta de Hogares, 2006.

V.4.9.9.12 Participación de los Habitantes del Área en Actividades Comunales

En 11 viviendas de las 34 que dieron información, respondieron que alguien del hogar participa en las reuniones de la comunidad. Mientras que en 12 viviendas reconocieron formar parte de: “Grupo de mingas o trabajo comunitario”, “Comité de festejos o promejoras” y “Grupos de defensa de la comunidad” un caso cada uno. En las restantes 9 viviendas, declararon

formar parte del “Comité de Padres de Familia” en 8 casos y 1 persona forma parte del “Comité Pro Electricidad”.

V.4.9.9.13 Familiares que Viven en los Alrededores

En 23 viviendas de las 34 que suministraron información reconocieron que algún familiar vive en los alrededores; mientras que en el 32,4 por ciento indicaron que no (11 viviendas).

V.4.9.9.14 Dónde le Gustaría vivir?

Las respuestas a la pregunta ¿a dónde le gustaría vivir? fueron diversas, concentrando la mayor cantidad Buena Fé (7 casos), En el mismo sitio (7), El Descanso (5), Santo Domingo (2), Santa Elena (1), Quevedo (1), El Carmen (1), el resto no sabe o no lo ha pensado.

La mayoría prefiere ser reubicado junto a un familiar (23 viviendas), en menor medida junto a un vecino (4 viviendas), el resto no sabe o no responde.

V.4.10 Inventario de Infraestructura al Interior del Embalse

La infraestructura pública existente al interior del área del futuro embalse es elemental, circunscrita en lo fundamental a proveer de vías para la comunicación, energía eléctrica, empacadoras y educación básica a una parte de la población. A continuación se presenta la infraestructura registrada en el área.

V.4.10.1 *Escuelas*

En el área donde se construirá el embalse se registra la existencia de 1 escuela fiscal ubicada entre la periferia del Cantón Valencia, la que se detalla en la (Ver Tabla 5-150)

TABLA 5-150
ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO EN EL ÁREA A INUNDAR

LOCALIDAD – UBICACIÓN	NOMBRE	ESTADO
Rcto. Las Ceibas – Valencia	Américo Vespucio	Regular

Fuente: Investigación de Campo- *Efficácitas*, Mayo – Junio 2006.

Elaboración: *Efficácitas*, 2006.

V.4.10.2 *Puentes*

No se registró la existencia de puentes que se encuentran en el área de influencia directa como en sus alrededores.

V.4.10.3 *Vías*

Como se ha expresado, las vías al interior del embalse son de tercer y cuarto orden, consistente en caminos lastrados (carrozables) y senderos para transitar en bestias y a pie. Estos caminos unen las localidades del área.

V.4.10.4 *Centros de Salud*

Al interior del área del embalse no existe ninguna infraestructura de salud, el Subcentro de Salud más cercano es el localizado en FUMISA.

V.4.10.5 *Turística*

No se registran sitios de interés turístico. En el mejor de los casos y en épocas de lluvias la población aprovecha para disfrutar en las riberas del río.

V.4.10.6 *Recreación Pública*

La recreación pública en el área del embalse consiste reunirse alrededor de canchas de indor fútbol, dispersas en el área del embalse, así como también participar de eventos convocados por los responsables religiosos o educacionales.

V.4.10.7 *Riego*

La mayoría de las viviendas habitadas en el área del embalse, declararon tener terrenos de uso agropecuario alrededor de la vivienda y solo en 19 se registró sistemas de riego (por aspersión 13, por bombeo 1, por gravedad 1 y por canal abierto 4) que cubren una extensión de 1.029 hectáreas.

V.4.10.8 *Iglesias y Templos*

Se registra la existencia de una capilla abandonada en el Recinto Las Ceibas, cerca de la Escuela Américo Vespucio.

V.4.11 Catastro Rural y Urbano al Interior del Embalse y sus Alrededores

En el país, el catastro rural constituye Registros Administrativos que no se encuentran actualizados, inclusive las recaudaciones de impuestos son mínimas. El catastro urbano y de las cabeceras parroquiales son instrumentos más confiables.

La Tabla 5-151 presenta una distribución de los nombres de los propietarios de los predios involucrados, así como la identificación del número de familias (29) que son posesionarios o empleados al interior de los predios. La información proviene de la actualización catastral que para la zona del proyecto ha implementado CHL, a partir de la revisión de los catastros municipales de los Cantones Buena Fé y Valencia, donde se ubica política y administrativamente el proyecto.

TABLA 5-151
CUADRO SÍNTESIS DE PREDIOS CONSIDERADOS
PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

NO.	NOMBRES	UBICACIÓN EN EL PROYECTO	NO. FAMILIAS AL INTERIOR
1.	Patricio Mendoza Palma	Canal 2	
2.	Julio Gordón Parra	Embalse	
3.	José Vicente Mera Macias	Cantera y Embalse	
4.	Felicita Quiñones Segura	Cantera y Embalse	
5.	Gil Emilio Loor Faula	Dique 2	
6.	Nevardo Dilberto Delgado Vélez*	Dique 2	3
7.	Alfredo Rodríguez Tomala (Herederos)	Embalse	
8.	Dionicia Auxiliadora Giler Rosado	Embalse	
9.	CIA BEXGOLD "MIRADOR"	Embalse	
10.	Alfredo Rodríguez Aguirre	Embalse	
11.	José Andrés Mendoza Alava*	Embalse	2
12.	Obigildo Dionicio Brainard	Embalse	
13.	Jorge Andrade T.E.A.	Embalse	
14.	Peto Baldramina Colombia Castillo	Cola del Embalse	
15.	Xavier Leonardo Cajiao Bejar*	Dique 2/Cola Rio Manzo/Embalse	2
16.	Jesús de Ramos Lucas Natividad	Embalse	
17.	Enrique Javier Cansing Magín*	Embalse	5
18.	Jorge Andres Carranza Zambrano	Canal 2	
19.	Mario Armijo Loaiza	Canal 3	
20.	Felix Ab Lara Castro	Canal 3	
21.	Rosendo Lara Castro	Embalse	
22.	"Sandrita" Noba	Canal 1	


TABLA 5-151
CUADRO SÍNTESIS DE PREDIOS CONSIDERADOS
PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

NO.	NOMBRES	UBICACIÓN EN EL PROYECTO	NO. FAMILIAS AL INTERIOR
23.	Jose Mejia Ferrin "Feijoo"	Canal 1	
24.	Olmedo Yantalema Puente Wilson*	Embalse	1
25.	Juana Librada Castillo Peto	Embalse	
26.	Esperanza Guerra Montiel	Embalse	
27.	Byron Paredes Montero*	Embalse	5
28.	Humberto Mendez Murillo	Cola del Embalse	
29.	Teofilo Segundo Liu-Ba Tobar	Embalse	
30.	Gerardo William Villamarin Ulloa	Cola del Embalse	
31.	Luis Eloy Quiñonez Realpe	Cola del Embalse	
32.	Wilson Realpe Alvarez	Cola del Embalse	
33.	Juan Oswaldo Liu-Ba Cansing	Embalse	
34.	Zenaida Macias Zarate (Isauro Vera)*	Cola del Embalse	2
35.	Ramon Segundo Mendoza Alava*	Embalse	1
36.	Victoriano Segura Machado*	Dique 1	1
37.	Segundo Yantalema Trujillo	Embalse	
38.	Esequio Gregorio Tuare Loo	Embalse	
39.	Herederos Juvenal Nicolta Diaz	Embalse	
40.	Maximo Quiñonez Quiñones	Embalse	
41.	Maria Ines Segura Machado	Embalse	
42.	Artemio Nicolta Ordoñez	Embalse	
43.	Walter Andrade Vicuña	Embalse	
44.	Arturo Angel Collantes Romero*	Dique 1	
45.	Orlanda Cabezas Benilda	Cola del Embalse	
46.	Milton Enrique Rodriguez Valencia (Herederos)*	Cola del Embalse	5**
47.	DOLE (Had. Zoila Emiliana)	Obras civiles(casa de fuerza)	
48.	Henry Loqui Chang*	Canal 3 y Dique 3	
49.	Victor Marcelo Ahon Arias	Dique 2 y Canal 2	
50.	Daniel Catuto Castro	Embalse	
51.	Diognes Catuto Castro	Embalse	
52.	Daniel Catuto Tomala	Embalse	
53.	CIA. REYBANPAC*	Cantera y Embalse	2
54.	Flora Alvarez Arias	Cola del Embalse	
55.	Manuela Alvarez Arias	Cola del Embalse	
56.	Pedro Villacis Ramirez	Cola del Embalse	
57.	Luis Arroyo (Herederos)	Cola del Embalse	
58.	Antonio Chedraui Salomon	Cola del Embalse	
59.	Arteaga Senon	Cola del Embalse	
60.	Juan Santamaria Camacho	Canal Entrega	
61.	Herederos Nicolta Segura	Canal 1	

TABLA 5-151
CUADRO SÍNTESIS DE PREDIOS CONSIDERADOS
PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

NO.	NOMBRES	UBICACIÓN EN EL PROYECTO	NO. FAMILIAS AL INTERIOR
62.	Juan Alvarado Trujillo	Canal Entrega	
63.	Herederos Herrera Alvares	Cola del Embalse	
TOTAL PREDIOS A SER CONSIDERADOS PARA ADQUISICIÓN:			63
TOTAL DE FAMILIAS DE EMPLEADOS Y POSESIONARIOS AL INTERIOR DE PREDIOS:			29
TOTAL DE VIVIENDAS AL INTERIOR DE LOS PREDIOS			41
	ESCUELA AMERICO VESPUCIO	Cola del Embalse	

Notas:

 *Predios con ocupantes no dueños (empleados y posesionarios)

**Se incluye una familia que habita el predio recientemente (2 meses)

Fuente: Trabajo de campo entre el Mayo y Agosto del 2006-08-20

Elaboración: *Efficácitas*, 2006

V.4.11.1 *Precio de la Tierra*

El precio de la tierra rural varía en función de las obras de infraestructura de que dispone y de los sembríos productivos que en ella existen, así es factible que los precios varíen, siendo el promedio que piden, sin mediar negociaciones, el de 3 000 dólares la hectárea.

La Tabla 5-152 presenta el factor aplicado para el cálculo del precio de la tierra, factor que será aplicado por la Dirección Nacional de Avalúos y Catastros -DINAC- y que será usado como referente para la valoración de los predios considerados para la implementación del proyecto multipropósito.

TABLA 5-152
TAMAÑO DEL FACTOR CONSIDERANDO LOS
RANGOS DE SUPERFICIE EN HAS.

DE Ha.	A Ha.	FACTOR	PRECIO
0,01	1.00	1.3	\$ 2.340 / Ha.
1,01	2.00	1.2	\$ 2.160 / Ha.
2,01	4.00	1.1	\$ 1.980 / Ha.
4,01	10.00	1.0	\$ 1.800 / Ha.
10,01	15.00	0.9	\$ 1,620 / Ha.
10,01	25.00	0.8	\$ 1.440 / Ha.
25,01	40.00	0.7	\$ 1.260 / Ha.

DE	A	FACTOR	PRECIO
Ha.	Ha.		
40,01	100,00	0,6	\$ 1.080 / Ha.
100,01	150,00	0,5	\$ 900 / Ha.
De 150,01	200,00	0,4	\$ 720 / Ha.

Fuente: DINAC, 2006. Apartir de pedido de CEDEGE.

V.4.12 Sectorización Social

V.4.12.1 *Características Socio-Económicas de la Zona Explicativas de la Sectorización Social*

La identificación de sectores sociales que surgen de las relaciones que se desarrollan en la estructura económica, particularmente de la accesibilidad a los medios de producción constituye el marco de referencia para establecer la estructura de poder existente en la zona donde está el Proyecto Baba y, luego, detectar la posición que los sectores que lo detectan y los que están al margen de ella, tienen con respecto al proyecto.

Partiendo del supuesto de que la actividad predominante del cantón, es la agricultura, puesto que a ella incluso se supeditan la gran mayoría de actividades económicas desarrolladas en Buena Fé (área urbana) y buena parte de la población está directamente ligada a actividades agrícolas, es indispensable tener en cuenta algunas características relevantes de la estructura económica porque permiten explicar la presencia de las estructuras sociales y las relaciones que estas tienen en el interior de la estructura de poder.

Normalmente, en este contexto, la estructura de tenencia de tierra, las principales características agropecuarias del área (uso de suelo, cultivos, niveles tecnológicos utilizados, etc.) la organización del trabajo, la accesibilidad al capital y la estructura de comercialización son elementos que explican la situación social (estructura socio-económico) y su relación con el sector económico, así como también su relación con el poder político que tiende a sustentarse en el primero.

Sin embargo, para el caso de la zona en cuya área de influencia está el proyecto, en este momento se evalúan la estructura de tenencia de tierra, la participación de la población rural y urbana en las actividades económicas y a nivel de ocupación, porque estas variables nos permiten explicar la existencia

de los distintos sectores sociales y, luego, la posición que ellos mantienen ante el proyecto.

V.4.12.2 *Sectorización Social y su Relación con el Proyecto Baba*

Uno de los objetivos básicos de este trabajo, no solamente ha sido el identificar a los sectores sociales y establecer las relaciones de cooperación o conflicto con el proyecto, sino fundamentalmente conocer su capacidad de liderazgo, sus relaciones de conflicto internas y externas, y en definitiva sus fortalezas y capacidad de convocatoria a otros sectores sociales, como base para medir de algún modo los efectos positivos o negativos que pueden derivarse de su posición frente al proyecto.

Por ello, en este contexto no sólo se analiza la situación de los distintos sectores sociales, sino también de los organismos o entidades de carácter político de elección popular, pero que por su composición reflejan la posición o interés del o los sectores económicos que han captado el poder.

Por esta razón, además de los distintos sectores sociales del cantón, tanto a nivel del área urbana como de la rural, se pone especial atención a la posición del Municipio de Buena Fe y de la Junta Parroquial de Patricia Pilar.

De antemano, vale destacar que estos dos últimos organismos deban haber tenido muy en cuenta porque desde antes con el proyecto original y actualmente con la nueva ubicación han tomado a una posición muy clara con respecto a ellos.

En tanto instituciones políticas subordinadas al orden jurídico constitucional del Estado, la Municipalidad del cantón y la junta parroquial de Patricia Pilar, como entidades de representación han tenido una participación muy activa en la oposición del proyecto.

V.4.12.3 *I. Municipalidad de Buena Fé*

V.4.12.3.1 Condición Social de los Miembros del Gobierno Municipal

La casi totalidad de los miembros del Gobierno Municipal pertenece a un grupo minoritario situado en la cúspide de la escala económica y social, que, además de controlar la economía del área ejerce en ella el control político.

En términos de relación con los grupos de poder, el Municipio, en unos casos, está vinculado con las grandes y medianos propietarios de tierras, como acontece con el Vice Alcalde y Alcalde respectivamente y en otros al comercio de productos agrícolas que es el más dinámico del cantón.

En cuanto a la filiación política de los miembros, la mayoría la comparten entre el PRIAN que tiene el alcalde y 2 Consejales y el PRE al que pertenecen el Vice Alcalde y 2 Consejales. También tienen presencia aunque en menor grado, el Partido Social Cristiano que apenas tiene 1 consejal en el cuerpo edilicio.

V.4.12.3.2 Posición ante el Proyecto Baba y relaciones con el proyecto

La posición del Municipio, que con diversos matices refleja una relación de conflicto con el Proyecto, debe ser analizada en función de dos momentos de los cuales uno se refiere a la ubicación del Embalse y Presa Baba y, otro, a la propuesta actual del Proyecto.

V.4.12.3.3 Posición ante el Proyecto Original

Más que como posición institucional, en esta etapa sobresale la acción del Alcalde, quien en la época de campaña electoral para el actual periodo de gestión preelectoral, para obtener mas votos trata de canalizar el descontento de la población de Patricia Pilar y de aquellas que de una u otra manera fueron afectados por el Embalse Daule Peripa, con un discurso y acciones dirigidas a la “no construcción” de la Presa Baba.

Esta posición, contraria a la construcción del Proyecto, continúa en los primeros meses de su gobierno, con acciones contra él (paro de actividades), contactos y acciones de apoyo a los sectores de oposición representados para la denominada Coordinadora en Defensa de la Vida y la Naturaleza de la Cuenca del Río Guayas, cuya bandera de lucha ha sido y es la “no construcción” de la Presa Baba.

V.4.12.3.4 Posición Actual

La posición actual de la Municipalidad en torno al Proyecto Baba ha cambiado sustancialmente; las visiones y acciones mediáticas y un tanto dispersas de algunos de sus miembros, encaminadas a impedir su construcción, han cambiado sustancialmente.

En estos momentos hay una posición corporativa, con una política definida que refleja una “relación de conflicto” con el proyecto

La Municipalidad ha sido muy clara en expresar públicamente que mantiene una relación de conflicto con el Proyecto en los siguientes términos:

- Considera que el Proyecto es importante para la región y el país por su aporte energético y a parte para el control de inundaciones en la parte baja de la Cuenca del Guayas.
- Cuestiona la concentración de beneficios en los promotores del Proyecto, en detrimento local, a pesar de que las tierras en que éste se ejecuta, “son de patrimonio de la comunidad.”
- Cuestiona el irrespeto a la legislación Ecuatoriana que garantiza la participación de las Municipalidades en los planes de desarrollo de la Jurisdicción, consecuentemente de los proyectos que para ellos se ejecuten.
- Cuestiona el desprecio de los promotores del Proyecto y especialmente de CEDEGE por la forma inconsulta y prepotente de ocupar una área de su jurisdicción, sin tener en cuenta las necesidades de desarrollo del cantón.
- Responsabiliza a CEDEGE y a los promotores del proyecto por el deterioro de la imagen y capacidad de liderazgo institucional a consecuencia de que ante la comunidad la Municipalidad no ha podido superar la marginación en los beneficios del proyecto. Esto supone el deterioro de relaciones en la comunidad y pérdida de liderazgo para la ejecución de acciones de desarrollo en su jurisdicción.

V.4.12.3.5 Visión sobre la Participación en el Proyecto

Invocando experiencias de otras áreas geográficas en las que el Estado ha ejecutado proyectos de desarrollo, como es el caso del Proyecto de Explotación del Gas del Golfo de Guayaquil, o de la explotación del Petróleo en Ancón, Península de Santa Elena, en donde las comunidades del área o instituciones públicas participan de los beneficios, al amparo de la Constitución de la República, Ley de Régimen Municipal y Ley Ambiental, reclama su presencia en la gestión del Proyecto Baba y en la participación de los beneficios que este genere.

Al momento se encuentra analizando formas de participación que van desde la canalización de parte de los beneficios para la ejecución de obras en el cantón, que deben realizarse bajo su responsabilidad hasta el trato preferencial en la tarifas eléctricas.

V.4.12.3.6 Acciones Realizadas y Previstas para Exigir la Participación

A partir de la proclama de que la Municipalidad se encuentra en una relación de conflicto con el proyecto, estratégicamente ha establecido la siguiente línea de acción.

- Ha realizado un contrato de Servicio Profesional Especializado, de un abogado, a fin de recibir asesoría técnica y legal en materia medio ambiental y “manejo del conflicto socio-ambiental derivado del Proyecto Baba”.
- Sobre la base del marco legal existente acudirán ante los promotores del proyecto y a las distintas instancias del Estado internacionales para lograr la participación en el mismo.
- Apoyarse, de ser necesario, en movilizaciones masivas, incluyendo acciones de paro cantonal, si no tienen respuestas oportunas de las distintas instancias a las que acudirán para obtener alguna forma de participación en los ingresos del proyecto.

En este punto vale destacar el hecho de que tienen una visión clara de los efectos de sus acciones, en virtud de que por ubicación estratégica del cantón su impacto puede tener repercusión nacional, en caso de cierre de la vía Quevedo – Santo Domingo de los Colorados.

V.4.12.3.7 Relación del Municipio con los Sectores Sociales y Nivel de Liderazgo

Se presentan relaciones diferenciadas con el área urbana y el área rural del cantón.

Relación con área Urbana

En el área urbana, además de las evidentes carencias en infraestructura y servicios públicos a nivel general, hay amplios sectores de la población que se

encuentran en condiciones de marginalidad, tanto por su falta de integración a la vida económica, cuanto por la falta de accesibilidad a los servicios e infraestructura urbana y comunitaria.

Esta situación ha dado lugar a que al menos en parte, se pierda la confianza en el actual Gobierno Municipal y que las esperanzas de resolver los problemas a corto plazo, sean cada vez más distantes.

Relación con el área rural

Las relaciones con el área rural han sufrido un franco deterioro, a consecuencia de que la población rural considera que el Municipio y Alcalde en particular, han traicionado su papel de liderazgo en la lucha contra el proyecto, a cambio de beneficios personales.

Este vacío ha sido capitalizado por la Coordinadora en Defensa de la Vida y la Naturaleza, quien con una en una posición de “No Construcción del Proyecto Baba” a la vez que cuestionamiento de los sectores sociales y autoridades que han cambiado su posición al proyecto, se presenta como la única defensora de los campesinos, ante supuestos efectos nefastos del proyecto.

V.4.12.3.8 Relación de la Municipalidad con Organización políticos y sociales

A consecuencia del proyecto se han polarizado dos posiciones: i) la de la Municipalidad, que considera que el proyecto debe construirse por ser beneficioso para el país, condicionándolo a que genere beneficios al cantón y, ii) en contraposición de la Coordinadora por la Vida y el Comité de Paro contra la Presa de Baba, que en contraposición al Municipio, se oponen a la construcción del Proyecto.

El cambio de posición del alcalde, como personas así también las del Gobierno Municipal como entidad corporativa frente al proyecto, ha generado una relación de conflicto con la población rural asentada en pequeños recintos y la Coordinadora por la Vida y el Comité de Paro de Patricia Pilar, que mantienen una posición contraria e irreconciliable con el proyecto, debido a que, a su juicio éste causare graves problemas medioambientales y sociales, permite la concentración de beneficios en un reducido sector de poder económico ajeno al Cantón Buena Fe.

Como manifestaciones de esta relación de conflicto, de una parte se observa una campaña de desprestigio contra el alcalde, a quien se le acusa ha sido comprado con altas sumas de dinero y, de otra, la reacción del Municipio, desconocido a estas agrupaciones por su falta de personería jurídica y descalificando su autoridad para invocar a asambleas en nombre de las comunidades.

V.4.12.3.9 Liderazgo, representatividad y capacidad de convocatoria.

En el área rural, el Municipio ha perdido en gran parte su liderazgo y capacidad de convocatoria, sin embargo en el área urbana lo ha ido recuperando, en base a la canalización de expectativas generadas por el proyecto en la población.

Debido al discurso de los Promotores del Proyecto, en cuanto a la generación de empleo y a la dinamización de la economía a consecuencia de las inversiones que deben realizarse, la población tanto rural como urbana tienen la esperanza de ser enrolados para la construcción de las obras.

Adicionalmente a ello, si se tiene en cuenta la intencionalidad del Gobierno Seccional de resolver los problemas y carencias de la Urbe, es muy factible que bajo la premisa de que el cantón es el dueño de la tierra y de los recursos hídricos, es su población la que tiene el derecho al trabajo y sobre todo a tener un trato preferencial en las tarifas eléctricas y a la participación de los ingresos generados por la operación del proyecto. En este contexto el Municipio puede recobrar el liderazgo como primera fuerza, y ampliar su capacidad de convocatoria en defensa de los derechos del cantón.

V.4.12.4 *Junta Parroquial de Patricia Pilar*

V.4.12.4.1 Composición social de los miembros

Como reflejo de la estructura socio económica de la parroquia que tiene como base fundamentalmente la pequeña propiedad de la tierra y en un menor grado la mediana propiedad y mediano comercio (grande para el sector), en la Junta Parroquial convergen estos sectores en esas mismas proporciones.

Sin embargo, a diferencia de lo que ha acontecido en años anteriores, en que los representantes del poder económico (mediano) de la parroquia han sido presidentes de la Junta Parroquial desde su creación, hoy se invierte el orden y un miembro del sector de menos recursos pasa a ocupar la presidencia del

gobierno parroquial, generándose una reacción contraria y de defensa de los espacios perdidos por los anteriores.

Adicionalmente se aprecia un cambio importante como resultado de la elección popular de un “joven” para la Presidencia del Gobierno Parroquial, lo que a juicio de las personas “mayores”, que han detectado el poder económico y político de la parroquia, es sinónimo de incapacidad e inexperiencia.

Desde el punto de vista de filiación política se aprecia la presencia mayoritaria del PRIAN, partido al que pertenece el presidente y algunos miembros de la Junta, y del PRE, al que pertenecen algunos miembros de la Junta, que anteriormente ostentara la presidencia, como es el caso del presidente anterior, Sr. Mauro Mendoza.

V.4.12.4.2 Relaciones Internas

Al interior del Gobierno Parroquial se evidencian claras relaciones de conflicto, debido a que el anterior Presidente de la Junta (que perdió las elecciones ante el actual presidente) para recuperar el poder perdido, aprovechando la juventud y supuesta inexperiencia del presidente, ha pretendido manejarlo a su antojo; pero al no lograrlo, ha tratado de apoyarse en un sector minoritario de la población y en 2 miembros de la Junta, para descalificarlo y destituirlo.

Como reacción a esta arremetida, el Presidente de la Junta ha logrado el desconocimiento y reemplazo de dos de sus miembros, así como también, desvirtuar las supuestas causas que justificarían su destitución y mantenerse en su puesto con un apoyo mayoritario de la población.

Este problema estrictamente político, que subyace un tanto oculto, se expresa o se presenta como un problema de “reclamo popular y oposición de la parroquia hacia el proyecto Baba”

En efecto, el grupo desplazado del poder se mimetiza en los grupos que reclaman contra el proyecto y tratan de que las acciones y manifestaciones golpeen al presidente bajo el pretexto de que ha traicionado a la población, porque a diferencia de su posición anterior, ahora acepta el proyecto.

Más allá de estas acciones, incluso se ha llegado a convocar a la población de dentro y fuera de la jurisdicción, para tratar asuntos concernientes a la

oposición al proyecto y en lugar de ello, se ha querido aprovechar la asistencia masiva para presentarla como “una Asamblea Popular auto convocada” para destituir al presidente.

En todo caso, es claro que el presidente de la Junta ha tenido la capacidad para lograr que la población comprenda que el problema interno y lo concerniente al proyecto se deben separar y ser tratarlos en asambleas distintas, en las que la población se pronuncie libremente a favor o en contra..

V.4.12.4.3 Posición ante el Proyecto

Es claro que esta situación de conflicto interno cae en el ámbito político, sin embargo hay que tener en cuenta que refleja las posiciones que dos sectores mantienen con relación al proyecto.

a) Sector liderado por el Presidente de la Junta

Este sector de la Junta Parroquial acepta el Proyecto, pero mantiene una posición coincidente con el Municipio de Buena Fe, en lo que respecta a la concepción y gestión del Proyecto. Los planteamientos más relevantes son los siguientes:

- El proyecto es una obra de interés nacional, por su aporte en la generación de energía eléctrica y control de inundaciones.
- Expresa claramente, que la obra en si misma no beneficia a la Parroquia, a pesar de que se encuentra en su jurisdicción.
- Manifiesta su rechazo a la exclusión de la Parroquia en la toma de decisiones y desinformación de que ha sido objeto, sobre la ubicación del proyecto y de la participación de los beneficios que este genere.
- La parroquia debe participar de los ingresos del Proyecto en plazos mas largos, por que los supuestos beneficios que se den con la construcción, son temporales y, en realidad, beneficiará a muy poca gente.

b) Posición del grupo de oposición

Este sector, expresión del poder económico y político tradicional, se opone categóricamente al proyecto. Esta posición responde, mas bien, a fines políticos encaminados a lograr el respaldo de la población para recuperar el poder político perdido. Con su discurso de oposición al proyecto, pretende ser canalizar la movilización popular en su beneficio.

V.4.12.4.4 Relaciones con los sectores sociales y el Proyecto

A continuación se describen y explican las relaciones de colaboración y/o conflicto que el ente político parroquial mantiene con los principales sectores y grupos sociales y con el proyecto.

a) Relaciones con la Población

Como Gobierno Parroquial, la Junta mantiene relaciones de colaboración de la población en lo concerniente a las acciones de administración derivadas del mandato legal, establecido en la ley de Junta Parroquiales.

Se advierte relaciones de conflicto de orden político, entre el Presidente de la Junta, y el grupo de oposición al proyecto, denominado “Comité de Paro contra la Presa Baba”, que forma parte de la Coordinadora por defensa de la Vida.

b) Relaciones con el Proyecto

El reconocimiento de la obra física y sus repercusiones a nivel nacional no implican la aceptación indiscriminada del proyecto.

Bajo el criterio de que el proyecto, en su concepción sobre la participación de los beneficios, no responde a las necesidades de la Parroquia sino sólo de sus promotores, el grupo que representa legalmente a la Junta que acepta la obra, pero expresa claramente que en las condiciones actuales, “su relación con el proyecto es de conflicto”.

Por ello, en forma independiente y en conjunto con el Municipio de Buena Fe, realizarán todo tipo de acciones que van desde las de orden legal, hasta la movilización popular, para lograr una participación en los beneficios.

c) Relaciones con Grupos Sociales

Por la poca significación de las organizaciones sociales en el área, se establecen relaciones únicamente con la “Coordinadora por la Vida.” y el “Comité Biprovincial de Paro Contra la Presa Baba”.

Si bien es cierto que hay 2 posiciones al interior de la Junta Parroquial para establecer las relaciones de este organismo con otros sectores sociales, lo que prevalece es la que mantiene el Presidente de la Junta y su grupo de apoyo,

porque esta proviene de la representación mayoritaria y legal de ese organismo.

En tal sentido hay que destacar que la relación entre el representante legal de la Junta (el presidente y grupo de apoyo) con la coordinadora por la vida y el Comité Biprovincial de Paro es de conflicto.

Esta relación de conflicto sin duda ha restado capacidad de convocatoria a las dos partes y ha debilitado sus acciones, debido fundamentalmente a que al haberse roto la unidad monolítica de oposición al proyecto que existía anteriormente, sus acciones (de todo orden) pueden darse de forma independiente y dispersa.

Sin embargo, esto no es obstáculo para que los actores en conflicto, desde su perspectiva, realicen acciones tendientes a captar el liderazgo en el área; con lo cual las relaciones de conflicto se irían ampliando.

V.4.12.4.5 Liderazgo del Representante legal de la Junta

A pesar de las división interna y presiones internas y externas existentes, el presidente de la Junta Parroquial tiene respaldo de la mayoría de la población y sigue manteniendo su liderazgo en el área urbano del centro poblado.

En los recintos (1) y población dispersa, su capacidad de liderazgo es mucho menor a consecuencia de que los grupos opositores siguen alimentando la idea de que muchos recintos de la Parroquia serán afectados con el actual proyecto y a los rumores de que el Presidente de la Junta ha cambiado su posición con respecto al proyecto a cambio de múltiples beneficios personales (dinero, tierras y otros).

En todo caso, esta situación en los recintos, puede revertirse considerablemente en la medida que la población tenga la seguridad de que no van a ser afectados con la inundación del área.

V.4.12.4.6 Liderazgo y Representatividad del Grupo Opositor

Debido a que este grupo responde o representa a grupos minoritarios, prácticamente carece de liderazgo para convocar a la población.

Por esta condición se suman al grupo opositor del proyecto representado por la Coordinadora de la Lucha por la Vida y al Comité Biprovincial por el Paro, pero carecen de toda representatividad y liderazgo dentro de ellos.

Esta situación determina que sus acciones, además de limitadas, carezcan de efectividad. Un indicador de ello es que no han podido descalificar al Presidente o condicionar las acciones al interior de la ella, o puedan liderar acciones de oposición al proyecto.

V.4.12.5 *Grupos de Poder Económico y Político y Posición frente al Proyecto*

En el marco de la sectorización social del cantón y dentro de cada sector, para establecer la composición del sector hegemónico en el campo económico y político, es indispensable identificar tanto a las personas que lo conforman cuanto a las actividades y control de los medios de producción que sustentan esta posición.

Para la identificación de los miembros de este sector que sustentan su poder económico en la explotación de la tierra, la información contenida en el cuadro de distribución de la misma, o los catastros de predios rurales existentes a nivel cantonal, nos da una visión general sobre los tamaños de las unidades productivas existentes, pero no son suficientes para demostrar la real situación de tenencia; esto porque la estratificación de las UPAS se la hace en función de su tamaño y no de la cantidad de UPAS y la superficie real que mantienen realmente cada uno de los tenedores de tierra o, simplemente, porque hay varios de ellos que son propietarios de predios en mas de 1 cantón, y no siempre están registrados como personas naturales, sino como compañías.

Por esta razón para identificar a los mayores tenedores de tierra, residentes en Buena Fe, fuera de ella que mantienen el control económico en el cantón, se la acudido a observaciones de campo y entrevistas a personas que conocen los lugares y la superficie, aproximada que ellos mantienen dentro y/o fuera del cantón.

Este mecanismo no nos proporciona una información precisa sobre la cantidad de tierra que mantienen los agricultores mas importantes, pero si nos permite identificarlos, establecer la importancia que tienen en el sector productivo y tener un acercamiento a la percepción que tiene la población

sobre el status y representatividad que tienen en Buena Fe y en el cantón en general.

Bajo este mismo mecanismo se ha identificado a aquellas personas que realizan sus actividades en otras ramas de la producción, particularmente las de comercio y servicios, que son las que se han desarrollado en el área como soporte a la actividad agrícola del cantón y para el sostenimiento de la población urbana residente en Buena Fe.

En el cantón se puede diferenciar a dos grupos de poder económico, uno vinculado a lo económico nacional y externo y otro con incidencia en lo económico y político local.

V.4.12.5.1 Composición del Grupo de Poder

En este grupo tenemos a la gran empresa vinculada al mercado interno y externo y al capital transnacional, que participa en la actividad productiva del cantón, tanto en la explotación agrícola como en la agroindustrial.

Los representantes más conspicuos se registran en la Tabla 5-153 siguiente:

TABLA 5-153
GRUPO DE PODER VINCULADO A LA ECONOMÍA NACIONAL
Y TRANSACCIONAL.

NOMBRE	UBICACIÓN DEL PREDIO EN EL ÁREA	PRODUCTOS Y ACTIVIDADES
DOLE	San Francisco Zulay Chaune Buena Fe Toachi	Piña y Palma Banano y palmito
GRUPO WONG REYBANPAC	Patricia Pilar Salapí Federico Intria La Cumbia Fátim Zulay Poza Honda Maravilla Buena Fe Valencia	Banano y palma Ganadería
AGROPESA	Los Ángeles Patricia Pilar	Compra y procesamiento de ganado para el país Humus (abono) orgá Palmito

NOMBRE	UBICACIÓN DEL PREDIO EN EL ÀREA	PRODUCTOS Y ACTIVIDADES
PRONACA	km. 23 Vía Buena Fe a Patricia Pilar	Grandes silos Compa maíz , soya , arroz Presta créditos en Insumos: Semilla y fertilizantes, herbicidas, etc. bajo compromiso de entrega de producción y pago de intereses. Presta asesoría técnica Tiene cobertura Provincial

Fuente: *Efficácitas*, Salida de Campo Mayo-Agosto del 2006.

V.4.12.5.2 Participación Local y Posición ante el Proyecto

No se parecía una participación en la política del cantón o en la gestión del Gobierno Municipal o Parroquial, sin embargo las relaciones con esas instituciones son de cooperación.

En cuanto al proyecto que les afecta muy poco en ciertos predios que mantienen, hay una aceptación y reconocimiento de los beneficios que éste presta a nivel nacional.

V.4.12.6 *Grupo de Poder Local*

V.4.12.6.1 Composición del Grupo

El grupo de poder local está compuesto por agricultores grandes, por agricultores que además realizan actividades comerciales, por comerciantes medianos de productos agrícolas, comerciantes de insumos agropecuarios y bienes de consumos para la población y por lo medianos empresarios prestadores de servicios de salud, residentes en la población de Buena Fe. (Ver Tabla 5-154).

TABLA 5-154
GRUPO DE PODER ECONÓMICO - POLÍTICO LOCAL

NOMBRE	TIPO	SUPERFICIE AGRÍCOLA	LUGARES EN QUE TIENEN LOS PREDIOS	CULTIVOS	ACT. COM. DE SERVICIOS	ACTIVIDAD POLÍTICA
Roque Mendoza Velazquez	Muy Grande	Más de 1000 Has.	Federico Intriago La Cumbia San Francisco Vía Buena Fe - Patricia Pilar 24 de Mayo	Palma Banano Soya Maíz		PRE
Patricia Mendoza Palma	Muy Grande	Más de 1000 Has.	La Guayas Federico Intriago La Cumbia San Francisco Vía Buena Fe - Patricia Pilar	Palma Banano Soya Maíz	Gasolinera	PRE ExAlcalde 2 períodos, candidato actual a diputado
Eduardo Mendoza Palma	Muy Grande	Más de 1000 Has.	La Guayas Federico Intriago La Cumbia San Francisco	Palma Banano Soya Maíz		PRE Consejal, Vicealcalde Actual
Marlene Mendoza	Grande	250 Has. Aprox.	San Francisco Poza honda	Cacao Maracuya Tagua	Farmacia	PRE
Zoila Peralta (Iván Loor Fallecido)	Grande		Poza honda Isla del Pato San Cristobal Fátima Daule Peripa	Cacao Café Soya Maíz	Comerciante de Productos Agrícolas, capta: área influencia Daule Peripa, parte de Valencia, Poza Honda, Isla del Pato, San Cristobal, Fátima, La Cumbia	PSC El esposo fue Concejal y Vicealcalde
Jofree Cabrera	Grande		Pocache	Ganadería	Comerciante de Productos Agrícolas capta: Pocache, Milton	El padre Carlos Cabrera, fue Social Cristianno, ex consejal

NOMBRE	TIPO	SUPERFICIE AGRÍCOLA	LUGARES EN QUE TIENEN LOS PREDIOS	CULTIVOS	ACT. COM. DE SERVICIOS	ACTIVIDAD POLÍTICA
					Reyes, La Boya, tiene comisariato y ferretería	
Luis Zambrano Belo	Mediano	1000 mts. Aprox.	El Tigre	Palma Banano Maíz		PRIAN Alcalde Período Actual
Luis García	Mediano	80 Has. Apronax	Vía Buena Fe - Patricia Pilar San Antonio Manizales El Pato Salapi	Cacao ciclo corto	Comerciante	PRIAN Consejal
Nestor Coello	Grandes		San Francisco	Ganadería	Comerciantes Productos Agrícolas.	
Boris Coello			Federico Intriago	Cacao Soya Maíz	Propietarios de silos	
Eduardo Ubilla Mendoza	Mediano		Federico Intriago Rio Pize	Palma Africana		
Herederos Espinoza	Grandes	300 Has. Aprox.		Palma Africana		
Dr. Jorge Romero Briones	Mediano				Clínica Pananmericana	PRIAN Fue Candidato a consejal
Dr. Bustamante	Mediano				Clínica Bustamante	ID
Sr. Manobanda	Mediano				Comercial Manobanda	
					Productos Agrícolas	
César Cruz	Mediano				Comercio Prod. Agrícolas	
Roberto Wong	Mediano				Comercio	

 Fuente: *Efficácitas*, Trabajo de campo Mayo-Agosto del 2006

En cuanto a la capacidad y desarrollo empresarial de los que conforman este grupo, tanto a nivel de agricultores (incluidos los mas grandes que tienen mas de mil hectáreas), así como los comerciantes y prestadores de servicio, podría decirse que se encuentran en un nivel medio. En el de los productores agrícolas, casi todos ellos tienen varios predios mas bien medianos, dispersos en distintos sitios, por lo que debido a esas condiciones tienen limitaciones para lograr un desarrollo empresarial a escala, factible en unidades productivas mas grandes, como es el caso de DOLE y REYBANPAC, e incluso tienen predios con cultivos y ganadería extensiva con aplicación de bajos niveles tecnológicos y de capital (maíz, soya, cacao).

Igual es el caso de los comerciantes de productores agrícolas, que si bien tienen capacidad de captar de la producción de todo el Cantón Buena Fe, la Manga del Cura y parte del cantón Valencia, sus proveedores son los pequeños y, en ciertos casos, medianos productores, con lo cual su nivel es el de un intermediario mediano .

V.4.12.6.2 Representatividad de los Miembros del Grupo del Poder

En la cúspide del grupo del poder se encuentra el grupo familiar compuesto por el padre, Roque Mendoza Velásquez, y sus hijos Patricio Mendoza Palma, Eduardo Mendoza palma y Marlene Mendoza P.

De este grupo familiar, los tres primeros son más grandes terratenientes del grupo local (más de mil hectáreas cada uno), que residen y tienen representatividad en Buena Fe.

Sobre la base del poder económico, representan el mayor poder político en el área; tanto es así que Patricio Mendoza ha sido alcalde por 2 periodos y hoy es candidato a una diputación provincial por el partido Roldosista Ecuatoriano, mientras que su hermano ha sido consejal y, actualmente, vicealcalde del cantón.

Con mucho menos poder económico, puesto que es un mediano agricultor, el Sr. Luis Zambrano Bello, hoy tiene una importante representación política como alcalde del cantón, en representación del PRIAN.

V.4.12.6.3 Posición ante el Proyecto

A nivel personal, ninguno de los miembros del grupo se opone a construcción del proyecto, ni tiene preocupaciones por los impactos socio

ambientales que éste puede provocar; básicamente esta posición se debería a que sus predios y su residencia no van a sufrir ningún impacto por la construcción de obras.

Aparte de ello, sea en forma individual como miembros del grupo, sea como grupo de intereses, la posición ante el proyecto es la siguiente.

En forma individual se aprecia un reconocimiento de la necesidad de construir el proyecto, en vista de sus aportes al control de inundaciones y a la generación de energía eléctrica. Sin embargo expresan su “pena y preocupación” por los afectados por la construcción de las obras del proyecto.

Como grupo, no han tenido un planteamiento colectivo, pero puede plantearse que se expresan a través del Municipio, puesto que son ellos los que, en última instancia, definen su política. En este caso, el discurso y toma de posición ante del proyecto es de aceptación, condicionando su construcción a la participación del cantón en los beneficios en que éste genere (tarifas preferenciales, participación en los ingresos)

Al interior del grupo, hay que tener en cuenta la posición de los Medios de Comunicación frente al proyecto. Como antecedente, hay que destacar que estos medios son de cobertura local y expresan ser independientes, por lo que cuando hay algún acontecimiento o acción en contra o a favor del proyecto, ellos se limitan a cubrir los hechos e informarlos como noticia periodística. Sin embargo, hay que tener en cuenta que esta particularidad les lleva a actuar en función de los intereses de quien paga los comunicados o cuñas promocionales.

En cuanto al proyecto, expresan que su construcción es favorable, por lo que sus promotores deben realizar campañas de información, por los medios de difusión de su propiedad. Esta posición no obedece a una acción desinteresada, sino a la necesidad de obtener algún beneficio, al igual que lo expresan todos los sectores sociales del cantón.

Bajo esta perspectiva, en base de su posición independiente, igual procederían a dar canal abierto a cualquier sector o persona que tenga una posición contraria al proyecto.

V.4.12.7 *Organizaciones Sociales y Posición ante el Proyecto*

A continuación se identifican las organizaciones sociales de las áreas urbana y rural existentes y los planteamientos y posición que tienen ante el proyecto de Baba.

V.4.12.7.1 Organizaciones del área urbana

En este caso, hay que tener en cuenta que sus planteamientos y posición reflejan y respaldan la que tiene la población de Buena Fe en general.

En el listado siguiente, constante en el 5-155, se identifica a las distintas organizaciones sociales y se describe la posición que cada una de ellas tiene frente al proyecto (ver listado).

De una manera concordante con la falta de dinamia y capacidad de la actividad económica para sostener a la PEA del cantón expresada en el alto nivel de sub-empleo existente (40%), la posición y expectativa de las distintas organizaciones ante el proyecto coincide con las de la población en general.

En estas condiciones el proyecto es visto como una especie de tabla de salvación, una oportunidad para obtener trabajo, tener tarifas preferenciales o lograr la captación de parte de los beneficios para mejoramiento de los servicios y de la infraestructura urbana y comunitaria que es muy deficitaria; ejemplo, la mayor parte de la población carece de vías pavimentadas, de alcantarillado, etc.

Por la expectativa de beneficios (alimentada por la campaña de información que lleva la Constructora Odebrecht en el área, no hay oposición al proyecto, pero si se vislumbra relaciones de conflicto, incluso antes de la construcción, en el caso de que la Municipalidad no logre negociar con el Estado un trato preferencial en el servicio eléctrico y una participación efectiva en los beneficios del proyecto, o una buena parte de la población no consiga allí ningún trabajo.

TABLA 5-155
ORGANIZACIONES SOCIALES Y POSICIÓN ANTE EL PROYECTO

NOMBRE	COMPOSICIÓN	NIVEL DE ACTIVIDAD O COBERTURA	RELACIONES CON OTROS SECTORES Y PROYECTO
1. Cooperativas de Vivienda 19 de Octubre. Santa Rosa	Sectores pobres, carentes de infraestructura comunitaria y urbana y deficiencia de servicios.	Inicialmente invasión de tierras hoy Inactivas	<ul style="list-style-type: none"> • Reclamo al Municipio por mejora de servicios e infraestructura • Proyecto: expectativa de trabajo
2. Cámara de Comercio	210 comerciantes formales, con RUC, de todo tipo de productos; fijo 50 medianos y 160 pequeños.	Poca participación; sólo 70 medianos están al día en sus cuotas	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto: aceptación del proyecto, expectativa por trabajo y conflicto potencial por participación del cantón en los beneficios.
3. Sindicato de Choferes	350 socios: dueños de transporte público y privado con licencia profesional, choferes profesionales asalariados.	Mediana participación	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto: aceptación del proyecto, expectativas de trabajo.
4. Unión Nacional de Educadores Filial Buena Fe - UNE	225 maestros fiscales del área urbana y rural del cantón	<p>Buena organización y capacidad de convocatoria de sus miembros</p> <p>No tienen capacidad de liderar movimientos o acciones sociales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tiene la misma posición que el Municipio: conflictos potencial. • Conflicto: con el Municipio por salario de maestros municipales. • Proyecto: conflicto potencia por condicionamiento a control de impactos socio ambientales y

			participación en los beneficios
5. Asociaciones Artesanales	Pequeños gremios: belleza, ebanistería, construcción (maestros y albañiles)	Limitada organización	<ul style="list-style-type: none"> Se sumarían a convocatoria municipal. Proyecto: expectativas de trabajo
6. Asociación de pescadores	100 miembros entre pescadores y vendedores de mariscos	Mas bien realiza acciones sociales (fiestas, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> Indiferentes
7. Club Social, cultural, Deportivo Patria.	Jóvenes de Buena FE	Acciones Socio culturales y deportivas	Aceptación del proyecto, expectativa de participación del Cantón en Beneficios.

Fuente: *Efficácitas*, Salida de Campo Mayo –Agosto del 2006.

V.4.12.7.2 Organizaciones del área rural y su relación con el proyecto

Siguiendo la línea de análisis planteada con el objeto de identificar a los sectores sociales más significativos, que mantienen relaciones de colaboración o conflicto con el proyecto y pueden incidir a futuro en su ejecución y administración, se identifican los siguientes:

- Coordinadora por la Defensa de la Vida y la Naturaleza de la Cuenca del Río Guayas y Comité Biprovincial de Paro contra la Presa Baba.
- Centro Agrícola de Buena Fe

V.4.12.8 *Coordinadora en defensa de la vida y la naturaleza*

V.4.12.8.1 Estructura y funciones.

La Coordinadora por la Defensa de la Vida, se forma con el objeto de defender a los agricultores afectados por el embalse Daule Peripa y, sobre todo para impedir que se construya el Proyecto Baba, cuyo embalse originalmente estaba ubicado junto a la población de Patricia Pilar.

Aunque su nombre indica que su marco de acción es la Cuenca del Río Guayas, en realidad sus acciones se han circunscrito a una parte de la Provincia de los Ríos, y fundamentalmente a los proyectos Daule Peripa, en donde prácticamente no tiene ninguna presencia y Baba en donde prácticamente han dirigido todas sus acciones.

Inicialmente forman parte de la Coordinadora por la Vida, los Centros Agrícolas de Quevedo, Buena Fe, Palenque, Mocache, Valencia, Ventanas, El Empalme, la UCQ (25 organizaciones campesinas que forman Unión de Cooperativas de Quevedo) y varios recintos de Buena Fe y Quevedo.

En todos los casos, sus presidentes, en representación de los distintos organismos, son lo que forman parte de la dirección de la Coordinadora.

Estructuralmente, tiene una presidencia, vocales y comisiones, que son los que definen la política institucional y tienen las decisiones sobre las acciones que se van a desarrollar.

Con el devenir del tiempo, varios de los centros agrícolas han dejado de participar, al punto que las decisiones básicamente han quedado en manos del Presidente. Ing. Germán Jácome, quien con un reducido grupo de miembros del Centro Agrícola de Quevedo, son los que dirigen la organización.

De esta manera prácticamente no hay una participación de los recintos en la toma de decisiones, sino que estos simplemente simplemente actúan bajo una dirección impuesta.

En estas condiciones, las acciones del reducido grupo que usufructúa al nombre de la Coordinadora en Defensa de la Vida, muy lejos de abarcar un área significativa de la Cuenca del Guayas, se han limitado a la oposición cerrada contra la ejecución del proyecto Baba.

V.4.12.8.2 Posición ante el Proyecto Baba

Desde los primeros anuncios de construcción del Proyecto Baba por parte del CEDEGE, en la versión original que preveía la construcción del Embalse junto a la población de Patricia Pilar y, luego, de la versión actual, la Coordinadora por la Vida ha mantenido una oposición permanente a la construcción del proyecto.

Esta postura de rechazo total que hoy más que antes tiene un trasfondo político, se fundamenta en la siguiente apreciación sobre los Promotores y del Proyecto en sí:

- Prepotencia y falta de consulta a la población en la ubicación del proyecto.
- Abuso de autoridad, brutalidad policial y maltrato a la población cuando pacíficamente ha querido informarse y pronunciarse sobre el proyecto.
- Aprovechamiento de los recursos naturales y económicos del cantón (hídricos y la tierra) en beneficio de un pequeño grupo de empresarios promotores; reduciéndose al mínimo la participación del Estado y excluyendo a la población de los beneficios del proyecto.
- El proyecto no sirve para nada, sin embargo causará múltiples problemas socio ambientales, al igual que los experimentados en el Embalse Daule Peripa.

V.4.12.8.3 Acciones Realizadas y Previstas contra el Proyecto Baba

Podría afirmarse que las acciones ejecutadas contra el proyecto (paros, etc.), más bien obedecen a situaciones coyunturales, antes que a la elaboración y ejecución de un plan preconcebido. Sin embargo, es claro que han realizado actividades sostenidas en cuanto a integración de la población rural a la organización, difusión sobre su visión sobre el proyecto y planificación y dirección de acciones masivas contra el proyecto.

a. Integración de los campesinos a la organización

Como indicador de la capacidad de la Coordinadora a la población rural a su organización, se toman los recintos que se encuentran ubicados cerca del área destinada al Embalse y un tramo de la vía Buena Fe – Santo Domingo, en donde se observa que todos ellos tienen a su presidente como representante de la comunidad en la Coordinadora por la Defensa de la Vida.

Esto no implica una relación formal ni orgánica, o que los miembros de la comunidad asistan obligatoriamente a las convocatorias de esa organización. Lo que acontece es que la comunidad o parte de ella, participa de algunas

acciones, no en función de los fines y objetivos generales de la Coordinadora, sino en respuesta a lo que ellos consideran que les afectan a su seguridad y condiciones de vida.

En este punto, hay que destacar que la visión que tienen sobre los efectos del proyecto, la han adquirido en base al mensaje proporcionado por la coordinadora y las experiencias que muchos de los agricultores han tenido en Daule Peripa.

b. Información y difusión contra el proyecto

- El mensaje a los campesinos

El mensaje que difunden entre todos los sectores, fundamentalmente tiene los siguientes elementos:

- CEDEGE es la entidad estatal responsable de todos los problemas socio-ambientales derivados de la construcción de la Presa Daule Peripa y, después de más de 20 años de su llenado, no ha resuelto los problemas.
- El Embalse y Presa Baba tendrán los mismos problemas socio-ambientales y, como acontece con el Embalse Daule Peripa, CEDEGE no tendrá capacidad de dar una respuesta adecuada.
- El proyecto Baba, al tener las condiciones de Daule Peripa, causará mucho daño a la población, por el desalojo de cientos de agricultores, etc.

Este mensaje, que en primer momento tuvo eco en muchos sectores de Quevedo, Buena fe, se ha ido reduciendo a espacios más cercanos al actual sitio del Embalse Baba.

En estos sectores rurales, este mensaje simple, que puede ser visualizado por toda la población, ha logrado concitar la confianza de los campesinos en la Coordinadora y la adopción en su imaginario, de la idea de que el embalse actual traerá los mismos problemas que Daule Peripa y, consecuentemente, con ello ha configurado una actitud de rechazo total a la ejecución del proyecto.

c. Mensaje y Difusión a otros sectores

Por diversos medios como entrevistas radiales y televisadas, conferencias y debates con supuesto tinte académico, la Coordinadora con el mismo mensaje utilizado para el sector campesino, se ha dirigido a círculos universitarios de la zona, a organismos gremiales y población en general, siempre con el propósito de frenar la ejecución del proyecto.

En este contexto, inicialmente con el proyecto original, la demostración de los problemas de Daule Peripa les proporcionó simpatías, prestigio y ciertos pronunciamientos de algunos sectores sociales de la provincia en contra de CEDEGE y el Proyecto mismo. Pero luego con el devenir del tiempo, mas que debido a las respuestas de CEDEGE, el mensaje ha ido perdiendo efectividad y capacidad de convocatoria, al punto de quedar circunscrito a los campesinos mas cercanos al área y a algunos sectores mas alejados (básicamente de Quevedo).

Tal es el caso de Buena Fe , en donde más de un 80% de la población considera que se debe ejecutar el proyecto porque, para unos se crea la coyuntura para obtener por una plaza de trabajo, para otros prestar algún tipo de servicio y para el Municipio para luchar por la participación en los beneficios y suplir de esta manera la carencia de recursos financieros requeridos para resolver los múltiples problemas de la urbe.

V.4.12.8.4 Relaciones y conflicto al interior de la Coordinadora en Defensa de la Vida

En el interior de las Coordinadora, al momento, ya se puede apreciar que comienzan a surgir relaciones de conflicto que afectan su funcionamiento. El caso mas significativo es el del Centro Agrícola de Buena Fe, en donde se dan dos hechos importantes.

- El presidente del Centro Agrícola de Buena Fe, que a su vez es uno de los miembros más importantes de la Coordinadora (Sr. Galán), en contra de la posición de los socios, fue elegido ilegalmente para dirigir este organismo, con apoyo de la Coordinadora.

Esto ha provocado que un sector mayoritario de agricultores liderado por el Vicepresidente del organismo, el Sr. Félix Chávez, se encuentre realizando gestiones legales tendientes a destituirlo, se realice toda clase de acciones legales para destituirlo.

Esta situación, independientemente de que el presidente se sostenga en su cargo, ha generado una ruptura importante en el interior del organismo, lo que sin duda afecta a la imagen y capacidad de la Coordinadora para actuar en el cantón Buena Fe.

- En el interior del Centro Agrícola se genera un cambio de postura frente al Proyecto Baba, en parte como reacción al soporte y apoyo directo de la Coordinadora al cuestionado presidente del Centro Agrícola y, en parte, como resultado de la campaña de información sobre los objetivos, alcance del proyecto medidas de mitigación socio-ambiental, realizado por la Constructora Odebrecht en el área.

Actualmente, el grupo liderado por el vicepresidente del Centro Agrícola, antes en oposición a la ejecución del proyecto, ahora acepta su construcción; pero condiciona su apoyo a la participación del cantón en los beneficios que este genere.

A manera de conclusión sobre los efectos de estas relaciones de conflicto al interior de la coordinadora, se puede afirmar que a futuro, en un plazo más bien corto, se pueden ir acentuando las diferencias en razón de que el presidente (Sr. Galán) no está dispuesto a dejar su cargo. Si adicionalmente a esto, se hace evidente la posición autócrata de unos pocos dirigentes que coartan la participación de los miembros en la toma de decisiones, la Coordinadora va a perder rápidamente espacios importantes.

V.4.12.8.5 Relaciones con otros sectores y nivel de liderazgo

Relación con el campesinado

La Coordinadora mantiene relaciones de cooperación y apoyo con los campesinos de la zona y la capacidad de liderazgo para convocar a acciones mediáticas contra el Proyecto, aún se deja sentir con cierta fuerza.

Es importante señalar que el liderazgo que mantenía en base a la propuesta anterior de proyecto, era bastante más considerable que en estos momentos.

Por esta razón es posible que en futuras acciones y manifestaciones masivas que realice, no asista toda la población de los recintos del área del proyecto y, para mantener su prestigio y la espectacularidad de las acciones, deba recurrir a la movilización de campesinos de lugares más distantes del área del proyecto.

Relación con la población de Patricia Pilar

La Coordinadora mantiene relaciones de cooperación con un grupo minoritario de la población de Patricia Pilar, liderado por el Sr. Segundo Carcelén, que se ha denominado “ Comité Bi-provincial de Paro Contra la Presa Baba”.

Con respecto a esta organización de Patricia Pilar, se debe aclarar que más que un grupo independiente, con estructura propia, es parte de la Coordinadora y como tal, bajo sus directrices, actúa como el brazo ejecutor de acciones de paralización de actividades en el área.

En cuanto al liderazgo que mantiene en el centro poblado, se observa que se limita a un pequeño sector, debido fundamentalmente a que este se identifica con la oposición al Presidente de la Junta Parroquial, quien es el que mantiene el liderazgo en la mayor parte de la población de la cabecera parroquial. Como estrategia para contrarrestar el liderazgo del Presidente de la Junta de la Coordinadora lleva adelante una campaña de desprestigio que ha tenido magros resultados.

De lo expuesto se puede concluir que los espacios de liderazgo de la Coordinadora se han ido reduciendo considerablemente y se van limitando a la población de los recintos tanto del área próxima como la de sectores mas alejados.

V.4.12.8.6 Relación con grupos sociales urbanos del área y fuera de ella

Prácticamente no mantiene una relación de colaboración y apoyo con ningún grupo urbano, ni de Quevedo, ni de Buena Fe, en el primer caso se observa ciertas relaciones con grupos menores de estudiantes secundarios y universitarios.

V.4.12.8.7 Relaciones de conflicto con otros grupos y efectos en el liderazgo

La Coordinadora por la Vida, y consecuentemente el Comité Biprovincial de Paro, mantienen relaciones de conflicto con los siguientes organismos.

a) Presidencia de la Junta Parroquial; posición irreconciliable debido a que apoya a la destitución del Presidente de la Junta Parroquial; esto socaba la imagen y liderazgo de la Coordinadora.

b) Municipio de Buena Fe; con este organismo mantiene una relación conflictiva debido a los cuestionamientos del cambio de posición con respecto al Proyecto. El conflicto se ha expresado mediante la realización de acciones de desprestigio, (rumores de recibir dinero, etc.) contra el máximo personero municipal y el cuerpo edilicio.

De su parte, la Municipalidad ha empezado a quitarle todo su apoyo y a desconocerlo como grupo con capacidad legal para convocar a la comunidad y a descalificar las acciones que realice a nombre de ella.

La coordinadora mantiene una posición irreconciliable contra el Proyecto y hace todo lo posible para evitar su construcción.

c) Relación con el Proyecto Baba; de su parte los promotores del Proyecto, a través de Odebredit como estrategia para contrarrestar la acción desinformadota de la coordinadora, lleva adelante una campaña de información, sobre lo que consideran los beneficios del proyecto, y el compromiso de mitigar los impactos socio ambientales que se deriven de la construcción y operación del proyecto.

V.4.12.8.8 Efecto de las relaciones de conflicto

En cuanto a los efectos de la relación de conflicto con la Municipalidad de Buena Fe y con el Presidente de la Junta de Patricia, y las reacciones que éstas han provocado en esas entidades, es de esperarse que afecte en buena medida a la Coordinadora con la reducción de sus áreas de acción y capacidad de liderazgo en el área del proyecto.

Esta progresiva pérdida de capacidad de acción y de liderazgo, adicionalmente puede tener su causa en la debilidad orgánica de la Coordinadora y de las organizaciones que la conforman y en los cambios de posición con respecto al proyecto, que han tenido algunas de ellas. Tal es el

caso del Centro Agrícola de Buena Fe, que cuestiona y desconoce a su presidente, que su vez es uno de los dirigentes mas activos de la Coordinadora y además en claro enfrentamiento con ella, cambia su posición de rechazo, a una de aceptación condicionada del proyecto.

V.4.12.8.9 Acciones Previstas de la Coordinadora

Independientemente de su efectividad, ciertamente que la Coordinadora y su brazo ejecutor, el Comité de Paro, van a continuar con acciones de oposición al proyecto.

Las acciones de la Coordinadora en los sectores urbanos de los cantones Buena Fe y Quevedo estarán ausentes en razón de que su población y sus organizaciones sociales han cambiado de posición frente al proyecto y porque el mensaje se ha ido desgastando, al punto de generar indiferencia en ellos.

Por esta razón, la Coordinadora tratará de aprovechar los espacios que tiene en el área rural y emprenderá en acciones de movilización masiva, tratando de demostrar que es la población afectada la que se está manifestando en contra del proyecto, en defensa de su seguridad y de sus condiciones de vida.

Bajo esta perspectiva, la Coordinadora ha previsto para el 21 de Agosto del 2006, la realización de un paro de actividades, con el cierre de la vía Quevedo - Santo Domingo en uno o mas puntos entre Buena Fe y la población de Patricia Pilar. Aquí vale recordar que todos los recintos ubicados junto a la vida y más alejadas a ella están de acuerdo en los planteamientos de la Coordinadora.

Con respecto a los efectos de esta acción hay que destacar que por la debilidad orgánica de la Coordinadora y la dispersión de la población, es difícil que puedan mantener su acción por mucho tiempo; sin embargo, se considera que debido a que la acción se desarrolla en una vía altamente sensible, que une la Costa con la Sierra, esta puede constituirse en un escenario para que su voz sea recogido por los medios de comunicación.

V.5 TURISMO

El turismo es un gran conjunto de relaciones y servicios generados en función de ciertos desplazamientos, con el objeto de recrear al ser humano. Dentro del turismo, se identifican los siguientes elementos: los transportes, el alojamiento, los servicios de alimentación, los centros de diversión, los establecimientos comerciales, agencias de viajes, guías de turismo, etc.

A su vez dentro del turismo existen diversas clasificaciones del mismo, una de ellas es el ecoturismo, que de acuerdo la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) lo define como: “Aquella modalidad turística ambientalmente responsable consistente en viajar o visitar áreas naturales con el fin de disfrutar y apreciar la naturaleza (así como cualquier manifestación cultural del presente y del pasado), que promueve la conservación, tiene un bajo impacto de visitas y propicia la participación activa de las poblaciones locales, proporcionando un beneficio socioeconómico.

Dentro del Área de influencia del proyecto se desarrollan diversos tipos de turismo: ecoturismo, turismo local, turismo comercial, entre los más destacados. El ecoturismo se desarrolla en el Centro Río Palenque, el turismo local se realiza en pequeños complejos ubicados a orillas del Río Baba y está orientado especialmente al ocio, mientras que el turismo comercial se desarrolla en los cantones del Área de influencia del proyecto.

V.5.1 Metodología para la Caracterización

Con la finalidad de realizar el presente diagnóstico sobre los recursos turísticos de los cantones Buena Fé y Valencia de la provincia de Los Ríos, se realizaron las siguientes actividades.

1. Búsqueda de bibliografía oficial y autorizada sobre el tema
2. Visita a los municipios para identificar las acciones del organismo local en el campo turístico.
3. Acercamiento a algunos de los recursos registrados por las alcaldías.
4. Elaboración de mapa con los principales recursos incluidos
5. Recomendaciones generales en torno a los hallazgos realizados.

El trabajo realizado es básicamente descriptivo. Su avance analítico está limitado a la probable identificación de recursos turísticos en la zona de influencia del proyecto multipropósito Baba.

Los recursos turísticos incluyen básicamente el patrimonio natural y artificial que un individuo o comunidad cuenta para convertir el territorio o el espacio en la base o en el complemento de las actividades que las personas realizan en sus viajes o estancias. Dicho de otra manera son aquellos atractivos, que en el contexto de un destino, pueden generar interés entre el público, determinar la elección y motivar el desplazamiento.

Los recursos turísticos pueden ser considerados territoriales pues todos ellos se encuentran adscritos a un territorio o un lugar. Esta definición está claramente vinculada con la de destino turístico que es siempre un territorio.

Los recursos territoriales turísticos se pueden agrupar en tres grandes grupos:

- a. recursos naturales: independientes de la actividad antrópica, relieve, clima, vegetación, fauna, ecosistemas, paisajes naturales, etc.
- b. recursos culturales: artesanía, folklore, arte, deporte, religión, paisajes culturales, etc.
- c. recursos técnicos: agencias de viajes, infraestructuras, empresas turísticas, etc.

A partir de lo expresado, emplearemos estas tres categorías para evaluar los recursos identificados. Entiéndase atractivo turístico a un recurso registrado y oficialmente reconocido, en nuestra región hay varios que serán expuestos en la sección de resultados.

La información fue recopilada a partir de las visitas realizadas a las siguientes oficinas:

- Subsecretaría de Turismo, Guayaquil
- Biblioteca de la FACSO, Universidad de Guayaquil
- Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Biblioteca Central
- UNIANDES, sede Quevedo
- Municipio de Valencia
- Municipio de Buena Fé, Departamentos de Relaciones Públicas y de Planificación Territorial
- Biblioteca Municipal “María Antonieta Mosquera”, Buena Fé
- FACSO, sede Quevedo; Lcda. Yolanda Chuquilla

- Municipio de Quevedo
- Cámara Provincial de Turismo de Los Ríos, CAPTUR - Los Ríos, Babahoyo

Las universidades no tenían bibliotecas especializadas, incluso las que forman estudiantes en turismo. El registro de recursos turísticos de la provincia de Los Ríos está en desarrollo de acuerdo a la información proporcionada por el Departamento de Proyecto de la Subsecretaría de Turismo y CAPTUR - Los Ríos. La información aquí presentada fue básicamente facilitada por diversos personeros de los municipios de Valencia y Buena Fé.

Ambos municipios, Valencia y Buena Fé, mostraron interés por el tema sin embargo carecen de una política definida en torno al turismo. A pesar de ello cuentan con un registro sobre los sitios que podrían ser considerados como atractivos o recursos turísticos de sus respectivos cantones. Lastimosamente no hay un registro sistematizado, por lo tanto se carece de ubicación geográfica.

El Municipio de Buena Fé, está comenzando a conformar un registro fotográfico. Las fotografías presentadas en los siguientes cuadros fueron gentilmente facilitadas por el Departamento de Relaciones Públicas.

Determinación de las sensibilidades

La sensibilidad y el potencial turístico de los recursos identificados fue ponderado a partir de los siguientes criterios:

1. Unicidad: por considerarse recursos únicos y no reversibles
2. Registro: por considerarse atractivo turístico dentro de las entidades pertinentes, sean turísticas o gobiernos locales.
3. Presencia/ausencia de recursos técnicos desarrollados: equipamiento, infraestructura, etc.
4. La posibilidad de ser gestionado en conjunto con la presa o no, sin implicar inversión directa de los constructores.
5. Ser visitado por la comunidad, aunque sea durante temporadas. Pero es reconocido como un lugar de recreación comunal.

V.5.2 Servicios y Puntos Turísticos del Área de Influencia

Entre los servicios turísticos registrados en los tres cantones ubicados en el área de influencia se pueden citar: hoteles, restaurantes, servicios de transporte y telecomunicaciones.

De acuerdo al INEC (2001), el total de la población económicamente activa (PEA) directamente relacionada con el servicio de hoteles y restaurantes es de 1302 habitantes para los dos cantones: Buena Fé y Valencia. Este total corresponde únicamente al 1,5% del total de la PEA.

La población económicamente activa dedicada a los servicios de transporte y telecomunicaciones alcanza un total de 893 individuos, lo cual corresponde al 3,3% de la PEA.

Estos porcentajes se podrían incrementar una vez construido el embalse debido a las múltiples actividades turísticas que se podrían desarrollar en torno a ese elemento eje. Cabe señalar que los servicios turísticos existentes en estos dos cantones son utilizados principalmente por comerciantes y agricultores; existiendo en menor grado un turismo de esparcimiento u ocio.

A continuación, la Tabla 5-156 detalla el número de habitantes de cada cantón, que trabaja en hoteles y restaurantes, así como en transporte y telecomunicaciones.

TABLA 5-156
POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA
DEDICADA A SERVICIOS TURÍSTICOS

RAMA DE ACTIVIDAD	BUENA FÉ	VALENCIA	TOTAL	%
Hoteles y Restaurantes	291	118	409	1,5
Transporte, almacenamiento y telecomunicaciones	529	364	893	3,3
Total				100

Fuente: INEC. "Resultados Definitivos del VI Censo de Población del 2001".

Elaboración: *Efficacitas*, 2006.

V.5.3 Servicios y Puntos Turísticos del Área de Influencia Indirecta

En el área de influencia indirecta del proyecto se identificaron tres puntos de carácter turístico determinados durante las actividades de inspección que forman parte del trabajo de campo desarrollado en Febrero del 2004, correspondiente al respectivo EIA.

De aquí que podemos indicar que en el área de influencia indirecta del proyecto existen tres tipos de turismo:

- Local
- Nacional
- Internacional

V.5.3.1 *Atractivos Turísticos de Carácter Local*

Entre los puntos turísticos orientados específicamente al turismo local se encuentran: el Complejo Venecia y el Complejo 2 Hermanos. Estos puntos se ubican frente a la población de Patricia Pilar a orillas del Río Baba.

Adicionalmente a estos dos puntos fijos, se evidenció un punto turístico de carácter temporal, identificado como el puente denominado Camarones (aguas abajo de la futura presa). Se considera a este punto como temporal, debido a que se instalará en feriado. Las coordenadas geográficas de los 3 puntos identificados se indican en la Tabla 5-157.

TABLA 5-157
PUNTOS TURÍSTICOS UBICADOS EN LAS RIBERAS
DEL RÍO BABA

PUNTOS TURÍSTICOS	COORDENADAS UTM	TIPO DE TURISMO	OBSERVACIONES
Complejo Venecia y Complejo 2 Hermanos	682592 9936866	Local	Ubicados frente a Patricia Pilar
Complejo Temporal	672217 9920369	Local	Contiguo al Sector de Camarones (únicamente en feriados)
Centro Científico Río Palenque	682557 9934857	Nacional Internacional	Propiedad de la Fundación Wong

Fuente: Salida de Campo 19-23 Febrero del 2004.

Elaboración: *Efficacitas*, 2004.

Por sus características hidrológicas, el Río Baba en las condiciones actuales podría ser un atractivo turístico potencial, ya que posee en su curso superior “rápidos” que sirven para practicar deportes de riesgo, como el *rafting*. Sin embargo actualmente no se practica ningún tipo de deporte acuático.

Adicionalmente, durante la visita al sector no se encontraron embarcaciones de carácter pesquero, debido a la corriente rápida que posee el río durante la época lluviosa. Sin embargo, de acuerdo a información proporcionada por pobladores locales; durante la época seca o verano, pequeñas embarcaciones de tipo muy artesanal se utilizan para labores de pesca.

Con la construcción del embalse, se podrían implementar proyectos turísticos de carácter ecológico y cultural. Estos proyectos originarían afluencia de visitantes provocando así un incremento de negocios dedicados al hospedaje y alimentación, con la consecuente generación de empleo.

V.5.3.1.1 Buena Fé

Adicionalmente a lo expuesto, presentaremos los atractivos turísticos registrados por el Municipio de Buena Fé. La mayoría de estos se encuentran en el área de influencia indirecta. Son los siguientes:

- Puerto Gualipe, Patricia Pilar. Desde la 14, 10 minutos en dirección oeste.
- Rancho 4 Heras, vía a la Reserva, hacia el W desde la 14.
- Río Guajja, Patricia Pilar. Desde la 14, 30 minutos en dirección SW
- Puerto Bajaña
- Salto del Armadillo. Desde la 14
- Río Gallina, playa Rosa Amelia. En Buena Fé, Río Quevedo.
- Cerro Bravo
- Piscina Tierra Caliente, Buena Fé
- Represa Recinto El Mono
- Complejo Turístico Angelita. Cerca de Rosa Amelia, actualmente realizan carreras motorizadas. Buena Fé, cerca del Río Quevedo
- Cancha 12 de Octubre donde realizan juegos de fútbol

Todos los atractivos listados son activos, es decir son visitados y están en funcionamiento en el caso de los que poseen infraestructura. Las visitas son especialmente realizadas los fines de semana, por pobladores del cantón principalmente.

La Municipalidad de Buena Fé considera atractivos turísticos dentro de la ciudad los siguientes lugares:

- La iglesia
- El distribuidor de tráfico de la entrada a Buena Fé, sentido Quevedo – Santo Domingo
- Parque Central
- Puestos de venta de fruta

Otro elemento que fue mencionado como atractivo turístico por el departamento de Relaciones Públicas es la fiesta de carnaval y las fiestas de cantonización. Por su parte, el Departamento de Planificación Territorial del Municipio de Buena Fé está considerando que la existencia de varias tolas de la zona podría ser incluidos dentro de proyectos que están desarrollando, ejemplo es la Remodelación del Cementerio de Los Ángeles, en el se está incorporando las tolas precolombinas al diseño arquitectónico, respetando el recurso arqueológico identificado. El personal de este departamento también nos informó sobre una tola semi destruida dentro de Buena Fé, la misma se encuentra en las coordenadas UTM 667661/9900614, tiene una altura de alrededor de 4 metros.

Vale indicar que el personal de Planificación Territorial también ha considerado la posibilidad de desarrollar en un futuro no establecido, el agroturismo en torno a los cultivos de ciclo corto (maíz, maracuyá, soya), o ciclo largo (banano, zapote, aguacate).

Durante un recorrido realizado en la zona de influencia indirecta, por la entrada desde Los Angeles camino a la 14 se identificó un paisaje en torno al río (Coordenadas UTM 667660/9937206). La 14 es un poblado creado a partir de un caserío de desplazados de la represa Daule – Peripa. El poblado se encuentra en las coordenadas UTM 666017/9935532.

En el km 63 de la vía Buena Fé – Patricia Pilar, hacia la margen oeste se encuentra al bosque protector San Vicente, perteneciente a Reybanpac, con registro SW-FM/COC-177, ubicado en las coordenadas UTM 669948/99241982. Es un potencial recurso turístico que tiene un tamaño aproximado de 5 hectáreas y protege especies nativas.

V.5.3.1.2 Valencia

El Municipio de Valencia tiene 10 años de institucionalizado. El poblado fue constituido en 1944. Es un municipio cuyo modo de vida “mira hacia el Este”, desde su conformación existe una clara tendencia cultural de la mayoría de los personeros con los que conversamos en orientar sus actividades económicas y elementos culturales hacia la zona andina, eso explica que como parte de sus festejos tengan las costumbres de realizar las vacas locas, castillos con luces multicolores, consuman chicha de jora y mantengan la costumbre generalizada por la iglesia católica de los sacerdotes. Esta costumbre ha persistido con mayor importancia en este cantón, en comparación con los otros cantones de la provincia de Los Ríos.

A pesar de considerar al turismo como un elemento potencial de desarrollo local, no existe una sistematización de los mismos. Nuestros informantes, Lcdo. Enrique Montesdeoca del Departamento de Recursos Humanos y la Lcda. Narcisa Jiménez, Pro Secretaria del Cabildo, consideran como recursos turísticos del cantón Valencia lo siguiente:

- Balneario del recinto Chipe
- Hacienda Loma Linda, empacadora de piña, se entra por El Vergel a orillas del Río Lulu grande
- Reserva Ecológica de 543 hectáreas, terrenos donados por las comunidades de La Libertad, Copol, Río Negro, entre otras. Es un bosque natural entre La Maná y Santo Domingo. El ingreso es por Alluriquín (desde la sierra).
- Río Indigua, puente colgante cerca de El Vergel, antes de llegar a la cadena.
- Bimbe del Toachi, Corriente Grande, hay pesca artesanal
- Río San Francisco, puente km24
- Puente Camarones
- Palo Blanco
- Río Chipe, Chipiamburgo es una reserva natural con 8 cascadas, ubicado al W de La Maná.
- Los complejos de tola de La Cadena y La Maná.

A más de las mejoras en la infraestructura de Valencia, los personeros municipales están planificando la construcción de un museo en la parte alta del Nuevo Mercado, edificación cuya función ha sido reprogramada para convertirse en un centro administrativo local.

V.5.3.2 *Atractivos Turísticos de Carácter Nacional e Internacional*

El punto turístico de mayor importancia nacional e internacional en la zona del proyecto es el Centro Científico Río Palenque ubicado en el km 56 de la vía Quevedo - Santo Domingo en un área de Bosque Tropical. En el año 1970, la Universidad de Miami, le confirió al bosque la categoría de Estación Biológica; posteriormente en 1971, el Gobierno del Ecuador la declaró Reserva Forestal. A partir de 1998 hasta la presente fecha es manejada por la Fundación Wong.

Desde su establecimiento como Centro Científico, se han desarrollado múltiples investigaciones de fauna y flora. El Centro Científico Río Palenque

posee innumerables objetos de conservación (fauna y flora), que lo hacen uno de los atractivos turísticos más importantes de la costa ecuatoriana, en lo que a reservas biológicas se refiere.

La Estación cuenta con servicios turísticos como son: hotel, cafetería, biblioteca, observatorios y senderos de interpretación. El Hotel con capacidad para 30 visitantes aproximadamente, posee todos los servicios básicos, y su estructura guarda relación con el entorno. Actualmente el turismo receptivo del Centro es de carácter eminentemente educativo y científico.

El turismo científico o de investigación es el turismo con objetivos específicos de investigación que se desarrolla por lo general en áreas naturales y contribuye a conservarlas (Drumm y Moore, 2002).

En las Tablas 5-158 y 5-159 se detalla el número de visitantes al Centro Científico Río Palenque durante los años 2002, 2003 y primer trimestre del 2004. Para el caso de los visitantes extranjeros se indica el país de procedencia, mientras que para los nacionales se detalla el cantón o ciudad.

TABLA 5-158
NÚMERO DE VISITANTES EXTRANJEROS
CENTRO CIENTÍFICO RÍO PALENQUE

CONTINENTE	PAÍS	NÚMERO DE VISITANTES		
		AÑO 2002	AÑO 2003	AÑO 2004 (1º. TRIMESTRE)
EUROPA	Alemania	1	-	2
	Francia	3	5	1
	Suiza	7	2	-
	Inglaterra	7	24	1
	Escocia	2	1	-
	Bélgica	2	9	-
	España	1	2	-
	Dinamarca	-	4	-
	Rusia	-	4	-
	Checoslovaquia	-	2	-
	Yugoslavia	2	-	-
	Suecia	-	1	-
	Holanda	-	1	-
	Moldavia	2	-	-
	SUBTOTAL	27	55	4

CONTINENTE	País	NÚMERO DE VISITANTES		
		AÑO 2002	AÑO 2003	AÑO 2004 (1°. TRIMESTRE)
AMÉRICA	Estados Unidos	17	31	6
	México	-	2	2
	Canadá	3	4	1
	Brasil	1	2	-
	Costa Rica	1	3	-
	Colombia	3	2	-
	Argentina	1	4	-
	Bolivia	1	2	-
	Perú	-	1	-
	Cuba	-	1	-
	Chile	-	2	-
	Venezuela	-	-	1
	Panamá	-	2	3
	SUBTOTAL	27	56	13
ASIA	China	-	2	-
	India	-	1	-
	Israel	2	1	-
	Taiwan	1	-	-
	SUBTOTAL	3	4	-
ÁFRICA	n.d.	1	-	-
	Egipto	-	1	-
	SUBTOTAL	1	1	-
TOTAL		58	116	17

Fuente: Centro Científico Río Palenque-RPSC.

Notas: n.d: No determinado

 Elaboración: *Efficácitas*, 2006

TABLA 5-159
NÚMERO DE VISITANTES NACIONALES
CENTRO CIENTÍFICO RÍO PALENQUE

CANTONES -CIUDADES	NÚMERO DE VISITANTES		
	AÑO 2002	AÑO 2003	AÑO 2004 (1°. TRIMESTRE)
Quito	18	17	6
Guayaquil	14	31	18
Quevedo	2	10	11
Santo Domingo	3	6	-
Bahía	1	-	-
Ibarra	1	-	-
Buena Fe	-	11	-

CANTONES -CIUDADES	NÚMERO DE VISITANTES		
	AÑO 2002	AÑO 2003	AÑO 2004 (1º. TRIMESTRE)
Patricia Pilar	-	4	-
Pueblo Viejo	-	3	-
Ambato	-	1	-
Milagro	-	2	1
Riobamba	-	1	-
Saquisilí	-	4	-
n.d	3	24	7
TOTAL	42	114	43

Fuente: Centro Científico Río Palenque-RPSC.

Notas: n.d: No determinado

Elaboración: *Efficácitas*, 2004

Los resultados indican que el total de visitantes reportados durante el 2002, fue de 58 extranjeros y 42 nacionales. Para el año 2003, se registró un incremento de aproximadamente el 100% con respecto al 2002; reportándose un total de 116 extranjeros y 114 nacionales.

Los resultados del año 2004 únicamente se tabularon hasta el 19 de Marzo del 2005, fecha en la cual se realizó la salida de campo al Centro Científico Río Palenque. Estos resultados en conjunto indican un comportamiento similar al del año 2003, ya que durante este primer trimestre el Centro recibió 60 visitantes (17 extranjeros y 43 nacionales), número que si se mantiene constante llegaría a 240 visitantes para el fin del 2004.

Sin embargo, si analizamos los resultados del primer trimestre del 2004 y proyectamos a un año, se puede observar que el número de visitantes nacionales alcanzó un 72% del número total de visitas, mientras que los extranjeros únicamente registraron el 28%. Este comportamiento difiere de los porcentajes obtenidos durante los dos años anteriores, en los cuales ambos grupos registraban cada uno aproximadamente el 50% del total de visitas.

V.5.4 Recursos y Atractivos turísticos en el Área de Influencia Directa

En el área de influencia directa se incluyen los siguientes atractivos identificados. En el cantón Buena Fé, encontramos a Río Gallina, playa Rosa Amelia, piscina Tierra Caliente, Complejo Turístico Angelita, cerca de Rosa Amelia, actualmente realizan carreras motorizadas, cancha 12 de Octubre donde realizan juegos de fútbol. Otro atractivo dentro de ésta área que deberá ser considerado son los locales de venta de fruta de la zona. En el cantón Valencia, tenemos los siguientes atractivos puentes Camarones y Palo Blanco.

Dentro del área de obras del proyecto no existe ningún atractivo turístico registrado. A pesar de no existir atractivos reconocidos oficialmente, debe indicarse que existen recursos cuya gestión futura podría significar un gran aporte a desarrollo de la comunidad local. Especial diligencia ameritan los recursos culturales identificados, los yacimientos arqueológicos y la cultura viva, especialmente por ser únicos y de carácter no renovable. Exclusivamente en estos casos finales proponemos el desarrollo controlado, en el caso de los otros recursos será importante potenciar los remanentes del mismo, asociados al embalse.

Los recursos turísticos en mención son los siguientes:

- Yacimientos arqueológicos: Sitios 16, 21 y 22 tienen potencial turístico (Para mayor detalle ver informe arqueología). Zonas del canal 1, dique 1, canal 2 y dique 2.
- Cultura Viva: comunidad rural. La sociedad rural y su cultura viva son un recurso muy importante: familia Segura. Zona del canal 1 y dique 1.
- Paisajes naturales y culturales. Los diversos paisajes deben ser considerados como recursos. Zona del embalse.
- Cultivos de ciclo corto: maracuyá, maíz, soya, etc. En varias propiedades: familias Segura, Haón y Delgado, especialmente. Zonas de embalse, dique y canal 2.
- Cultivos de ciclo largo: banano, cacao, etc. Varias familias: cacao en terrenos de Segura y banano en tierras de Mejía. Zonas del canal 1, dique 1 y canal 2.
- Cultivos en grandes propiedades. Hacienda Zoila Emiliana de Dole: piñal. Adjunto a la presa 4.
- Bambusario y vertiente de agua. Tierras de Tomás Haón, están en zona de construcción de presa 3 y canal 3.

V.6 ENTORNO ARQUEOLÓGICO

V.6.1 La cronología del Litoral Ecuatoriano

El arcaico en Ecuador está representado por la cultura Las Vegas, actualmente esta ha sido identificada entre los poblados de La Libertad y Santa Elena, provincia del Guayas. Las Vegas es la cultura responsable de las primeras evidencias de una casa y de cultígenos antiguos de maíz y cucurbitáceas. Está caracterizada por la presencia una sociedad acerámica con una considerable cantidad de enterramientos secundarios y un basural. La adaptación básica de Las Vegas fue estable y duradera.

El Formativo es un periodo importante en el desarrollo social de la costa ecuatoriana. Las sociedades se sedentarizan, aparece la cerámica y se desarrollan las técnicas agrícolas. Valdivia es la representante del formativo temprano a partir del sitio epónimo en la provincia del Guayas. La economía mixta se mantiene, notándose claramente una preferencia de los medio marinos en las comunidades a orillas del mar y una tendencia agrícola en las comunidades tierra adentro.

El formativo medio está caracterizado por Machalilla. Los anzuelos de concha perla, son más numerosos, grandes y fuertes, indicando un cambio en las capturas, orientadas a obtener especímenes más grandes, especialmente de especies pelágicas como los atunes, algunos llegaron a medir un metro o un poco más.

El formativo tardío está representado por Chorrera. Es un proceso evolutivo donde la elaboración de la cerámica sobrepasa cualquier esfuerzo visto anteriormente. Todas las vasijas botellas que actualmente podemos observar en los museos provienen de trabajos clandestinos. Por muchos expertos es considerada como un horizonte o una moda. Las técnicas decorativas más interesantes, y que se dan por primera vez en chorrera son negativo e iridiscente. Entre los elementos más llamativos encontramos las botellas silbato, el uso del polícromo y moldes para elaborar figurinas huecas

El periodo de Desarrollo Regional se caracteriza por la diversidad entre los varios grupos étnicos identificados. Estas sociedades identificadas en el litoral son La Tolita, Jama Coaque, Bahía, Guangala, Daule – Tejar, Jambelí y fase Guayaquil. Es una época de gran desarrollo social y en la que la

diversificación está marcada por la calidad y cantidad de productos artesanales creados, p. e. metalurgia, industria de hueso, cerámica, etc.

El periodo de Integración se manifiesta por un fortalecimiento en alianzas regionales, así como el incremento y expansión de las relaciones comerciales. Las sociedades se complejizan, manifestando claras diferencias sociales. En el litoral las sociedades representativas de este periodo son Manteño - Guancavilca, Milagro - Quevedo y Atacames. La cultura Milagro - Quevedo es más conocida por sus tolas (montículos artificiales y ollas de brujo). En algunos lugares se ha encontrado evidencias de esta sociedad asociada a evidencias de los conquistadores españoles.

V.6.2 Cronología La Maná

El interés por la zona de Quevedo y sus alrededores tiene orígenes muy antiguos en la historia de la Arqueología Ecuatoriana. Uno de los pioneros en observarlas con atención fue Emilio Estrada (1957:32-39). En sus investigaciones Estrada llega a encontrar 113 piezas enteras de cerámica al excavar en dos tolas, siendo esto un ejemplo de la riqueza cultural de la zona.

Más recientemente, una parte de la alta cuenca del Río Guayas ha sido estudiada por un gran equipo multinacional auspiciado por la Fundación Suiza y de Liechtenstein para las investigaciones arqueológicas en el extranjero desde 1990 hasta el 2001, el proyecto conocido como "La Cadena-Quevedo-La Maná" ha brindado interesantes resultados que indirectamente ayudarán a entender mejor el poblamiento de la cuenca del Río Baba. Durante los 12 años en que el proyecto estuvo activo se llevaron adelante las excavaciones de varias tolas y se realizaron varias prospecciones y sondeos que les permitieron proponer que se trata de una zona con relieves accidentados que está atravesada por varios complejos sistemas hidrográficos, en donde registraron alrededor de 196 sitios y 1869 tolas. Los hallazgos de La Maná son muy pertinentes a nuestro estudios ya que el área se encuentra unos 15-20 km hacia el SE de Los Vergeles.

Al tratar de eludir futuros errores y equivocaciones, el equipo de La Maná en cada complejo cerámico que describieron, evitaron utilizar nombres de fases cerámicas ya conocidas (Valdivia, Chorrera, Guangala, Tolita, Milagro, etc.), ellos consideran que sería la aceptación de antemano de la presencia de unidades cerámicas sin considerar la posible presencia de ninguna particularidad regional en la zona. Proponen y definen los siguientes

complejos cerámicos, asegurando con una nueva nomenclatura definir todas las variables únicas de esta región:

- Complejo cerámico Manguila, variante regional del Valdivia Final en la Planicie Norte de la cuenca del Río Guayas.
- Complejo cerámico Quindigua, variante regional del Chorrera de la Planicie Norte de la cuenca del Río Guayas, diferenciándolo a su vez del Chorrera de la planicie Sur, el centro de la cuenca del Guayas (Meggers) y todas las variantes litorales de esta sociedad (Engoroy, Tabuchila, etc.).
- Complejo cerámico Lulo, representante cultural del Desarrollo Regional en la Planicie Norte de la cuenca del Río Guayas, ya que no es conocida completamente el conjunto cerámico típico de esta época, es más, es muy difícil determinar en la actualidad, según la bibliografía existente, del grupo (s) humano (s) que habitó esta zona en este tiempo.
- Complejo cerámico San Pablo que representaría el periodo de Integración, específicamente al complejo Milagro Quevedo, cuyos vestigios culturales son los más escasos de toda la secuencia ocupacional en nuestra investigación y por lo tanto, del que menos poseemos la información necesaria para verificar o no características únicas de esta filiación cultural.

TABLA 5-160
PERIODIZACIÓN DE LA EPOCA PRECOLOMBINA

PERIODO	FECHAS	CULTURAS EN EL LITORAL ¹	PERIODO	FECHAS LA MANA
Precerámico	ca. 10000-3500 a.C.	Las Vegas	n. d	n.d.
Formativo Temprano	ca. 3500-1800 a.C.	Valdivia	Formativo Temprano - Fase Manguila	2150 - 1870 a.C. / 1700 - 1440 a. C.
			Tefra 6	2267 - 1053 a. C.
Formativo Medio	ca. 1800-1000 a.C.	Machalilla	Formativo Tardío Inicial - Fase Quindigua Inicial	1440-820 a. C.
Formativo tardío	ca. 1000-500 a.C.	Chorrera	Tefra 5, 4, 3	1187 - 829 a. C.
			Formativo Tardío Final - Fase Quindigua Final	950-400 a. C.
Desarrollo Regional	ca. 500 a.C.-500 d.C.	Daule - Tejar	Desarrollo Regional Inicial - Fase Lulo Inicial	520 a. C. - 149 d. C.
			Tefra 2	149 a. C. - 406 d. C.
			Desarrollo Regional Final - Fase Lulo Final	658 - 977 d. C.
Integración	ca. 500 d.C.-1533	Milagro - Quevedo	Tefra 1	1100-1290 d. C.
			Integración Clásico e Integración Inicial - Fase San Pablo	1300-1530 d. C.

Notas:

¹ Las referencias del litoral están presentadas como referentes regionales. Localmente, esta información deberá ser confirmada con nuevas investigaciones a futuro.

V.6.3 La Zona del Proyecto

Las tolas en la zona de La Maná han sido encontradas solas o en grupos de hasta 48 elementos, proponiéndose al menos tres sistemas de gestión del espacio. Las formas, alturas y ubicación parecen haber sido criterios definidos con antelación a la construcción. Los modelos propuestos son el simétrico, el irregular y el aislado.

El *modelo simétrico* consta de montículos principales y secundarios, manifestando una clara planificación. El número de montículos es de hasta 58 por sitio.

El *modelo irregular* se presenta con montículos de 2-15, se sitúan sobre una terraza al pie de la cual corre un río o riachuelo. Estos asentamientos están constituidos de tolas de gran tamaño 5-7m cuya repartición espacial es aparentemente aleatorio. (Guillaume-Gentil, N. & K. Ramírez, 1999:59).

El *modelo aislado* suele contener montículo de grandes dimensiones. Hasta 15 m de alto y más de 70 m de diámetro, se ubican en terrazas altas, desde donde se dominan vastas extensiones. Posteriormente (Guillaume-Gentil, et. al., 2000), se identificaron dentro del modelo aislado tolas de menor tamaño, 2 m de altura y hasta 30 m de diámetro, lo que las hace denominar como tolas de tamaño mediano.

Los montículos registrados en la cuenca alta del Guayas fueron construidos durante el Periodo de Desarrollo Regional (300a.C.-500d.C.), a pesar de ello, usualmente estos montículos han sido asociados a ocupaciones de Integración (500-1500d.C.).

Se ha detectado varias ocupaciones culturales, manifestando la presencia de habitantes desde el Formativo Temprano (Valdivia 3500-1800 a.C.) y Tardío (Chorrera 1500-1200 a.C.). Las bases de los montículos contienen cerámica del periodo Desarrollo Regional, especialmente Guangala, y una especie de mezcla de otros estilos contemporáneos tales como Jambelí, Daule, Jama-Coaque, Bahía, etc. Para el periodo de Integración lo que existe en algunas tolas es evidencia de la reutilización del montículo.

La función de los montículos es diversa: funeraria como son especialmente en la baja cuenca del Guayas, ceremonial y esencialmente doméstico habitacional.

En general, la presencia de montículos artificiales en la cuenca del Río Guayas es notable. Recientes trabajos sobre los patrones de tumbas y montículos nos ha proporcionado información interesante al respecto. La misma que nos indica que en la cuenca del Río Guayas, las tolas se construyeron tanto en sitios bajos, cerca de ríos y esteros, como en zonas de compleja topografía y de transición entre la cuenca y la cordillera. Para el periodo de Integración, en la sociedad conocida como Milagro-Quevedo se identificaron tres tipos de sitios funerarios:

- En elevaciones naturales
- En montículos artificiales reutilizados, los cuales fueron construidos en épocas tempranas con otros fines y utilizados tardíamente para enterramientos.
- En montículos construidos exclusivamente para enterramientos.

En este último caso se ha podido establecer como procedimiento de construcción el siguiente:

1. Acarreo de tierra hasta el lugar elegido para construir el montículo.
2. Excavación de las fosas en la llanura para realizar los entierros.
3. Descendimiento de las urnas con los restos humanos y ofrendas.
4. Colocación de tapa sobre los entierros con urnas.
5. Depósito de tierra alrededor de los entierros.

Tobar (1992), en el sector de Patricia Pilar mientras realizaba su trabajo arqueológico vinculado al Estudio de Impacto Ambiental de los Poliductos de la Costa describe los sitios de importancia arqueológica en el tramo Colimes-Santo Domingo y señala que el sector de Patricia Pilar ha sido evaluado como un área elegible de gran importancia y que debería ser considerada en futuras investigaciones para mitigar el impacto negativo causado por la construcción del poliducto.

Como parte de este estudio se localizaron dos centros urbanos de la cultura Milagro-Quevedo, el primer centro urbano (N3B3-001 73559291) se localiza entre el km 214-215 del poliducto; en él se registraron 27 tolas, algunas de forma circular y otras de formas alargadas. El tamaño de las tolas oscila entre los 18 m y 30 m destacándose una que llega a los 22 m de altura, y presenta además una aparente rampa de 20 m de largo por 18 m de ancho, lo que sugiere tener una función ceremonial.

El segundo centro urbano (N3B3-002 km 222,600 80099341) se encuentra a una distancia de 2 km al norte del primero, se ubica en el km 217.225, en él se registraron 14 tolas también de forma circular y alargadas. El tamaño de las tolas varía entre 14/5 metros de largo por 10/4 metros de ancho y 3/1 metros de altura, es muy probable que la ocupación de estas áreas haya comenzado en el Formativo Tardío hasta alcanzar el desarrollo urbanístico durante el periodo mencionado.

Tobar señala en este informe, que en el sector Los Vergeles se registró dos sitios en las coordenadas en 70519180 y 71289232, ambos pertenecientes al periodo Desarrollo Regional.

Para la región, la mayoría de la información disponible sobre las tolas corresponde a la generada por los arqueólogos del proyecto de *La Maná*. Un proyecto donde el objetivo era identificar tolas, interpretarlas y entenderlas.

Otras propuestas sobre las tolas en la cuenca del Guayas giran en torno a la función de los mismos, sosteniendo que son montículos funerarios.

Si nos referimos a los sitios funerarios de la sociedad Milagro Quevedo, estos están ubicados en hábitats relacionados al tipo de actividad productiva que estaban realizando. De esta manera los que habitaban y explotaban los recursos del bosque sepultaron a sus muertos en elevaciones naturales, mientras que los grupos humanos que habitaban las partes bajas y explotaban los recursos del manglar, lagunas y ríos y trabajaban para tener el control de las aguas para fines agrícolas, tuvieron que movilizar grandes cantidades de tierra para construir complejos de campos elevados con fines productivos y montículos destinados a sepultar a los muertos.

Luego de diversos estudios se conoce que en la cuenca del Río Guayas no sólo se construyeron montículos para fines funerarios, sino también para con fines habitacionales y agrícolas. Por estos motivos, en la zona donde nos estamos remitiendo en este estudio los sitios funerarios no están asociados a las tolas, sino seguramente a las partes altas de los valles (Ver Tabla 5-161).

TABLA 5-161
LOS PATRONES DE ENTIERROS EN LA CUENCA DEL RÍO GUAYAS.

ZONA	CLASE DE SITIO FUNERARIO	TIPOS DE ENTIERROS
CUENCA ALTA	Montículos artificiales	No se reportan entierros en urnas.
CUENCA MEDIA	Montículos artificiales Montículos reutilizados	Entierro primario y secundario sin urna Entierro secundario en urna con una tapa y múltiples.
CUENCA BAJA	Elevaciones naturales Montículos artificiales	Entierro primario y secundario sin urna Entierro secundario en urna con una tapa y múltiples.

Fuente: *Efficacitas*, 2004. Componente Arqueológico. Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Hidroeléctrico BABA (Diseño Original).

Se enfatiza que esta información no pretende encasillar a todos los sitios de la cuenca alta del Río Guayas como sitios arqueológicos exclusivamente con tolas, se ha registrado muchos suelos antrópicos²⁰ o paleosuelos²¹ a profundidades considerables y no en tolas, p.e. el sitio Mejía N3F1-006 (dique 2) y el sitio 17 del estudio del 2004 en la zona de Patricia Pilar.

²⁰ Utilizados por el hombre

²¹ suelos antrópicos antiguos

Esto quiere decir, que no se puede pensar que el único registro que sirve para identificar los sitios arqueológicos sean los rasgos arquitectónicos. Como se verá más adelante en lo observado en las zonas del proyecto.

Un estudio que se ha convertido en el punto de partida del presente trabajo es el realizado por *Efficácitas* (2004) para la primera propuesta del proyecto Multipropósito Baba, el cual en su alternativa original se ubicaba entre Patricia Pilar y Aguas Frías. En él se identificaron 20 sitios, cuyo material fue organizado en 127 procedencias. Como parte del análisis cerámico se describieron 27 formas cerámicas: 2 platos, 18 cuencos y 7 ollas. También se encontró evidencia de artefactos elaborados en obsidiana y algunos objetos elaborados en granito, especialmente fragmentos de piedra piqueteada y pulida, sobresalen dos fragmentos de metate.

Los sitios encontrados y reportados en el estudio del 2004 se encuentran en dos áreas básicas: Patricia Pilar (antiguo canal de trasvase) y Aguas Frías - La Ceiba (zona de antigua presa). Los sitios encontrados en Patricia Pilar son 001, 002, 003, 004, 005, 006, 007, 009, 019, 020, 021 y 022. Los encontrados en Aguas Frías son 008, 010-014, 011, 012, 013, 015 y en La Ceiba 016. En varios de estos sitios se reportaron los montículos artificiales o tolas.

A simple vista y por comparación con el material recolectado en La Maná (30 km al E de Buena Fé), los fragmentos cerámicos encontrados en el estudio del proyecto anterior de embalse (Sánchez, 2004: 17) pertenecen en su mayoría al periodo de Desarrollo Regional, especialmente por elementos diagnósticos tales como cerámica oscura con decoración de listón mellado (carenado), que es un cordón que presenta unas muescas triangulares; sin embargo, una ocupación del sitio 001 puede ser asignado al periodo de Integración. En todo caso las ocupaciones correspondieron a periodos largos de tiempo, separados por amplios estratos aluviales.

Lo que se observa de la meseta de Aguas Frías es la presencia de varias terrazas aluviales probablemente ocupadas temporalmente, pero los sitios están especialmente en la parte alta de la meseta. En este sector se identificaron los sitios 008, 011, 012, 013, 014 y 018.

Las formas cerámicas nos permitieron establecer asociaciones relativas sobre los hallazgos encontrados en ese proyecto, y así establecer los momentos en el tiempo en que habitaron la zona en estudio. *A partir de ello, se puede afirmar que se encontraron restos del Formativo Tardío (Chorrera), Desarrollo Regional (Silencio) y de Integración (Milagro-Yumes)*

V.6.4 Yacimientos Arqueológicos para el Area del Proyecto

Con el objeto de caracterizar el área, para el presente proyecto, las áreas prospectadas fueron los diques 1, 2, 3 y 4, y los canales 1, 2, 3 y 4. Salvo ciertos inconvenientes fueron muestreados con la aplicación de recorridos terrestres y pruebas subsuperficiales. (Ver Anexo 1. Mapas y Planos – Mapa 20: Sitios Arqueológicos).

En la Tabla 5-162 se puede observar los segmentos prospectados, en extensión y en área.

TABLA 5-162
SEGMENTOS PROSPECTADOS EN EXTENSIÓN Y EN ÁREA

OBRA	METROS LINEALES	ÁREA M2	ÁREA KM2
Dique 1	630	50400	50,4
Dique 2	968	77440	77,44
Dique 3	210	10500	10,5
Dique 4	250	20000	20
Canal 1	356	17800	17,8
Canal 2	380	30400	30,4
Canal 3	300	24000	24
Canal 4	1100	88000	88

Fuente: Salida de Campo 19-23 Febrero del 2004.

Elaboración: *Efficácitas*, 2004.

En general los recorridos fueron a lo largo del eje, cuyo trazado no se encontraba abcisado, y 50 metros a cada lado. Las excepciones se dieron en el dique 1 donde sólo se recorrieron 630 m, ya que el resto del dique se extiende sobre áreas inundadas o río, el dique 3 se recorrió 210 m por 50 m de ancho, evadiendo los terrenos del Sr. Henry Chang, a los que no podíamos ingresar pues aún se encontraban en negociaciones; el canal 1, fue recorrido en 356 m por 50 m de ancho, debido a la abrupta ladera que da hacia la parte alta que conforma el sitio 21; y, en el canal 3, no se trabajaron alrededor de 300 m que se encuentran en la propiedad del Sr. Chang, cuyo estatus era el indicado más arriba.

V.6.4.1 Metodología

Se entenderá como sitio arqueológico a un conjunto de artefactos, rasgos y evidencias de actividades de poblaciones antiguas. Cuantitativamente, para los fines del estudio, el sitio será definido como 5 o más elementos que provienen de por lo menos una materia prima en un área de 100m² o más.

Los rasgos arquitectónicos, tales como las tolas (montículos artificiales), serán considerados como sitio arqueológico sin importar si se recolectó algún material o no. Cualquier evidencia de actividad de poblaciones antiguas que no cumpla con los mínimos requerimientos cuantitativos expresados, será considerada como un non-sitio o hallazgos aislados.

Un intervalo de 50 o más metros entre un área con evidencias culturales, nos lleva a definir un nuevo sitio. Los sitios han sido denominados con números arábigos en orden ascendentes a los que se le antepone las letras N3F1, que es el código que se maneja en el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural para los sitios que se encuentran ubicados en la carta topográfica Los Vergeles. Por asignación expresa del INPC, comenzaremos la enumeración a partir del uno.

Los límites de los sitios han sido definidos no sólo por la presencia de restos culturales en superficie o de las pruebas de lampa, sino también por las referencias de los pobladores de la zona, y por la topografía del área.

Fase I: Metodología de diagnóstico

El diagnóstico implicará la realización de varias actividades. Entre ellas la recopilación bibliográfica del material publicado y producido, también se realizarán recorridos aleatorios relacionados con las áreas de influencia directa e indirecta de los trazados objeto del diagnóstico y se plantearán zonas de sensibilidad a partir de los impactos identificados en la zona a partir de la construcción de la obra y se realizará las proyecciones de impactos futuros.

Fase II: Metodología de reconocimiento prospectivo o prospección

En el caso de la arqueología de la cuenca alta del Guayas se tienen varios antecedentes que sirvieron de referencia al momento de realizar el trabajo de campo y laboratorio, especialmente lo que se ha realizado por el equipo Suizo en La Maná y por el estudio de Sánchez Mosquera en el 2004.

Es conocido por las personas que trabajan en el subtrópico y trópico, que el hecho de encontrar un sitio arqueológico en el neotrópico Amazonía depende de dos probabilidades independientes: intersección y productividad, que se deben al diseño de muestreo y las propiedades de los restos arqueológicos.

Schiffer et.al. (1978) enumera tres propiedades del registro arqueológico que son importantes en este punto: abundancia, agrupamiento y la presencia de rasgos diagnósticos abundantes, esto facilitará encontrar más sitios grandes que pequeños. Los efectos de estos tres factores son patentes en el caso del uso de pruebas de lampa, especialmente cuando la visibilidad es casi nula en la superficie. En este sentido y para la propuesta en cuestión, una combinación de poca abundancia y un alto índice de agrupamiento producirá numerosas pruebas de lampa negativas (Zeidler, 1995:11).

Evidentemente, la posibilidad de encontrar sitios arqueológicos disminuye cuando los sitios son pequeños, con poco material cultural, y por lo general con una baja densidad de artefactos presentes.

Otras variables que afectan la probabilidad de hallazgos: visibilidad, accesibilidad y la intensidad del reconocimiento. Esta última característica, influye principalmente cuando los reconocimientos son efectuados en áreas muestreadas.

La visibilidad es una de los principales variables, sino la más importante, es un problema constante en el trabajo en zonas cubiertas por una vegetación alta o densa y un bosque secundario. Las zonas cultivadas facilitan el registro de restos depositados superficialmente, cuando hay acceso.

La accesibilidad es la habilidad y facilidad de inspeccionar físicamente el terreno en estudio, usualmente esto se ve dificultada por la densa vegetación de algunas regiones y por el poco apoyo logístico. En nuestro caso, se presentaron retrasos y limitaciones ocasionados por las particularidades del momento en que se encontraba el proyecto. En varios lugares se tuvo que realizar más de un ingreso corto como por ejemplo en la zona del Canal 1 y Dique 1 (familia Segura), en otros se imposibilitó el ingreso como en el caso de los terrenos del Sr. Henry Chang, lugar en el que no se pudo realizar el trabajo arqueológico. Como se verá más adelante estas situaciones se vieron reflejadas en la metodología de prospección.

Generalmente, la técnica empleada en lugares que manifiestan una condición como la encontrada en la zona en estudio es combinar el uso intensivo de pruebas subsuperficiales, sola o en adición de una inspección pedestre de la superficie (Siegel, 1995). Esto es lo que básicamente se realizó en la zona del Proyecto Multipropósito Baba.

La técnica que se empleó es básicamente conocida por el uso de pruebas de palas o lampas, y la observación de perfiles y paisajes culturales (Zeidler, 1995:10).

El ejecutar una prospección en sitios neotropicales se complica debido a varios factores dentro de los cuales encontramos, la tupida vegetación tropical. En el caso de este estudio, el ingreso a la zona luego de la temporada invernal hizo que en muchos casos se encontrara la zona cerrada por la vegetación.

La sistematicidad es indispensable al momento de que un arqueólogo intervenga en la zona neotropical (Zeidler, 1995). En general se ha mejorado mucho en cuanto a este aspecto, y ahora casi todos los trabajos realizados son sistemáticos en su ejecución, lo que hace que los datos obtenidos tengan mayor validez.

El tipo de prospección que se realizó como parte de este proyecto combina varias técnicas, y debe ser entendido como un reconocimiento prospectivo, que está orientado principalmente a la construcción de una base de datos que permite planificar la conservación de los sitios sin llevar a cabo un reconocimiento 100 por 100 inclusivo (King, 1978 en Canter, 1998:547). Este estudio se orientó a realizar el diagnóstico de extensión del embalse y la prospección sistemática fue realizada a lo largo de los ejes de la presa 1 (1235 m), canal 1 (356m), canal 2 (380 m), canal 3 (1176 m), galería (186), vertedero (185), dique 2 (968 m), dique 3 (210 m), dique 4 (103 m) y canal 4 (sólo lo definido hasta la fecha del trabajo de campo).

En el caso del Proyecto Multipropósito Baba se aplicó el uso de pruebas subsuperficiales en las partes más altas, recorrido pedestre de la superficie en las zonas más cercanas al río y en el embalse, así como la exploración de perfiles, con esta finalidad utilizamos como referencia las perforaciones ya realizadas para los estudios de suelo; igualmente, consideramos la información de los habitantes de la zona.

La realización de pruebas de pala o pruebas subsuperficiales de manera lineal (Netherly, 1994), no pudo ser realizada con toda la sistematicidad deseada debido a que los ejes de los diques y canales no estaban abscisados, y el campamento no estaba aún ubicados en los diseños. A pesar de ello, con la ayuda de una brújula, los GPS y planos a una escala 1:5000, se realizaron las actividades de campo indicadas.

Como se dijo en la propuesta presentada al INPC para poder realizar el reconocimiento de los ejes de diques y canales estos deberán estar trazados y marcados con estacas a intervalos variables denominados PI, y puntos auxiliares ubicados a intervalos definidos. Esto no fue posible de conseguir en campo. Se ingresaron las coordenadas proporcionadas por el Consorcio Hidroenergético del Litoral en el GPS, y se buscaron los puntos en el campo, luego de caminó con la ayuda de la brújula y los mapas. En varios casos se contó con el apoyo del Sr. Máximo Cedeño del Departamento de Desarrollo Comunitario de Odebrecht.

Las pruebas de pala o lampa realizadas tuvieron un tamaño aproximado de 35 cm², y una profundidad relativa a la estratificación observada en la zona, pero no más de 60 cm. Esta profundidad es siempre relativa a las ocupaciones que se encuentran en la zona. Como indicamos antes, nuestra metodología consistió en aplicar varias técnicas, debido a que los estudios de suelo previos nos indicaban que generalmente el limo franco arcilloso en el que usualmente se encuentran las ocupaciones de la cuenca era bastante profundo y grueso (hasta 150-200 cm de profundidad, grosor entre 100-120 cm). En varios casos se encontró evidencia arqueológico en la zona al observar los perfiles creados por los drenajes de las bananeras, en numerosos casos se nos informó que el material suele aparecer en profundidades de tres a cuatro metros.

Las pruebas fueron realizadas a intervalos diversos, en algunos casos a 20-30 m (Dique 2, Dique 1, Dique 3), en otros cada 50 m (Canal 4, Canal 1), o cada 10 m (Dique 4), debido esencialmente a que la topografía de la es bastante abrupta en las partes altas que justamente sirven para limitar los diques (ver Tabla 5-163). Por otro lado hay zonas planas pertenecientes a cauces antiguos del río (dique 2) o del cauce actual (dique 1) que fueron bastante planas. En la Tabla 5-163 se puede apreciar esta diversidad de los intervalos empleados en la prospección. Sin embargo, hay que dejar en claro que es prioridad dentro del Plan de Manejo de Recursos Culturales el definir claramente los límites del sitio mediante la ejecución de un reconocimiento inclusivo intensivo (Canter, 1998:546).

TABLA 5-163
INTERVALOS DE PRUEBAS DE PALA POR OBRA

OBRA	INTERVALO MÁXIMO	INTERVALO MÍNIMO
Dique 1	30 m	5 m
Dique 2	50 m	10 m
Dique 3	20 m	10 m
Dique 4	10 m	5 m
Canal 1	50 m	10 m
Canal 2	50 m	5 m
Canal 3	30 m	5 m
Canal 4	50 m	5 m

Algunas de las pruebas de pala realizadas resultaron positivas y otras negativas.

Los sitios fueron ubicados dentro de la codificación del INPC. Por indicación expresa del INPC, en este caso los sitios pertenecerán a la codificación N3F1 de la carta topográfica del IGM Los Vergeles. Los sitios no fueron marcados en el campo para garantizar su integridad hasta que se apruebe la mitigación previa al inicio del desarrollo de la obra. Los sitios fueron ubicados todos en un Mapa Temático donde se puede observar su ubicación y extensión (ver capítulo III del Informe Final de Estudio Arqueológico).

Se recolectaron muestras de material cerámico y lítico. El registro de campo y laboratorio fue realizado en formularios diseñados para este fin que respetan los estándares internacionales y nacionales.

Todos los hallazgos que conformen un sitio que sea posteriormente rescatado, deben ser incorporados en el análisis del material rescatado, para producir conclusiones generales del sitio.

Metodología de laboratorio

Las metodologías de análisis empleadas en estudiar la cerámica y la lítica, pueden ser vistas en el capítulo IV del informe final del Componente Arqueológico.

Desde la fase de campo se deja el material asignado con sus respectivos números de procedencia o de catálogo a cada muestra. Todo el material es sometido, posteriormente, al proceso de limpiar, rotular, inventariar y clasificar, salvo las muestras especiales. La cerámica diagnóstica será trabajada mediante un análisis de pasta, forma y cocción; y la lítica a un

análisis descriptivo morfofuncional. Como ya se indicó, en las secciones correspondientes del informe se explicará en más detalle la metodología de análisis cerámico y lítico.

Los Criterios para Definir la Sensibilidad

Los criterios que se utilizaron para definir la sensibilidad arqueológica y/o el potencial arqueológico son los siguientes:

1. Densidad del material encontrado en las pruebas de pala y en la superficie de los sitios registrados.
2. Densidad de sitios en el área muestreada.
3. Tamaño de los sitios arqueológicos.
4. Presencia/Ausencia de rasgos arquitectónicos (tolas, canales, pozos, muros, etc.).
5. Potencial arqueológico basado en trabajos realizados anteriormente en la zona.
6. Topografía del terreno: ubicación de los sitios con respecto a la obra y al orden de los cauces de ríos de la zona.
7. Informaciones de los habitantes de la zona

Las medidas que se proponen consideran las siguientes posibilidades:

- (1) áreas a preservarse, donde hay que evitar cualquier acción.
- (2) áreas a conservarse, donde se puede llevar adelante el proyecto de manera muy controlada.
- (3) áreas a rescatarse controladamente, donde se puede llevar adelante el proyecto sin restricciones específicas pero con mitigación.

Como los recursos culturales son recursos no renovables consideramos que los impactos ocasionados por el desarrollo de la obra en el área de influencia directa serán de Clase 1: significativa. Impactos permanentes e irreversibles; y en el área de influencia indirecta por el desarrollo de la obra serán Clase 3: insignificante. Impactos a corto plazo, de extensión localizada.

V.6.4.2 *La Prospección: Pruebas de Pala*

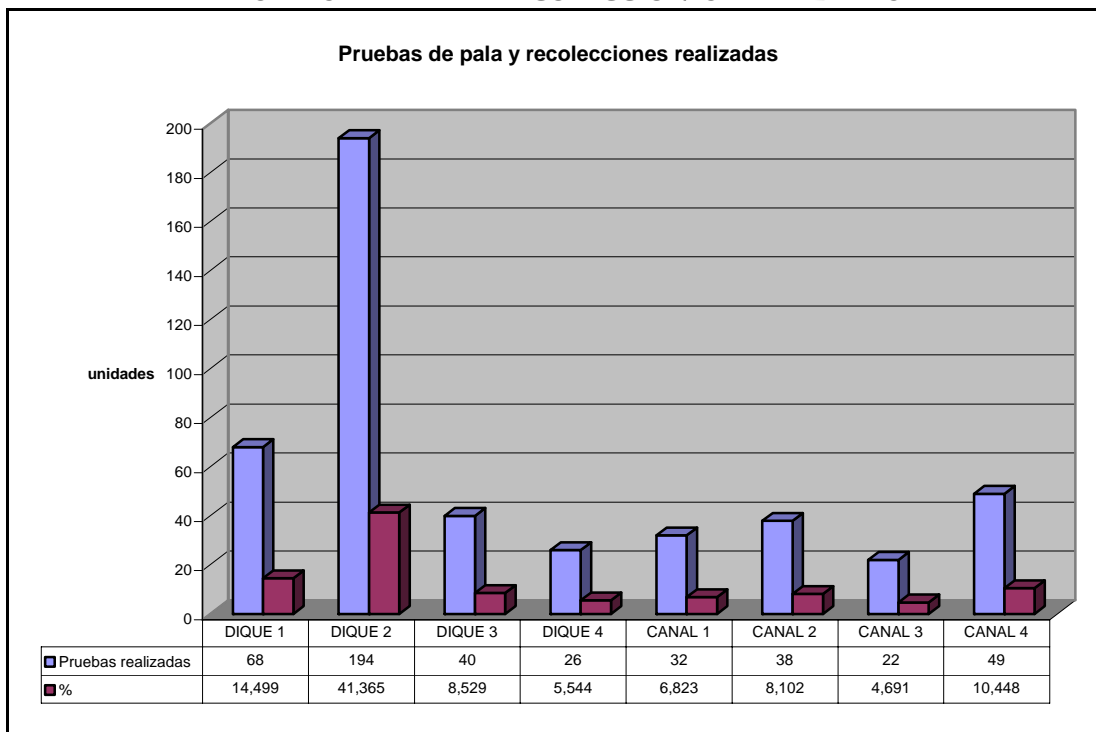
Como resultado de la aplicación de la metodología descrita en el capítulo anterior, se identificaron veintitres sitios arqueológicos, 12 sitios y 11 non-site.

En el Anexo Arqueología se podrá observar las pruebas de pala realizadas por dique y canal.

Se realizaron 469 pruebas de pala, (Ver Figura 5-38), las que fueron efectuadas en diverso número en cada sector, dependiendo de la intensidad de la prospección y la accesibilidad. La mayoría de las pruebas fue realizada en el dique 2, debido a que es el más grande y toda su extensión es tierra firme, lo que lo diferencia de lo observado en el dique 1, que a pesar de ser grande, gran parte de su extensión pertenece al río y zonas inundadas.

En el caso del canal 3 (22 pruebas), que también es extenso hay que recordar que la accesibilidad era desfavorable en la mayoría de su eje. El dique 4, es de menor dimensión, pero a pesar de ello los resultados fueron muy interesantes (26 pruebas). El canal 4, que conecta con el embalse Daule-Peripa se encuentra también entre los más muestreados.

FIGURA 5-38
PRUEBAS DE PALA Y RECOLECCIONES REALIZADAS



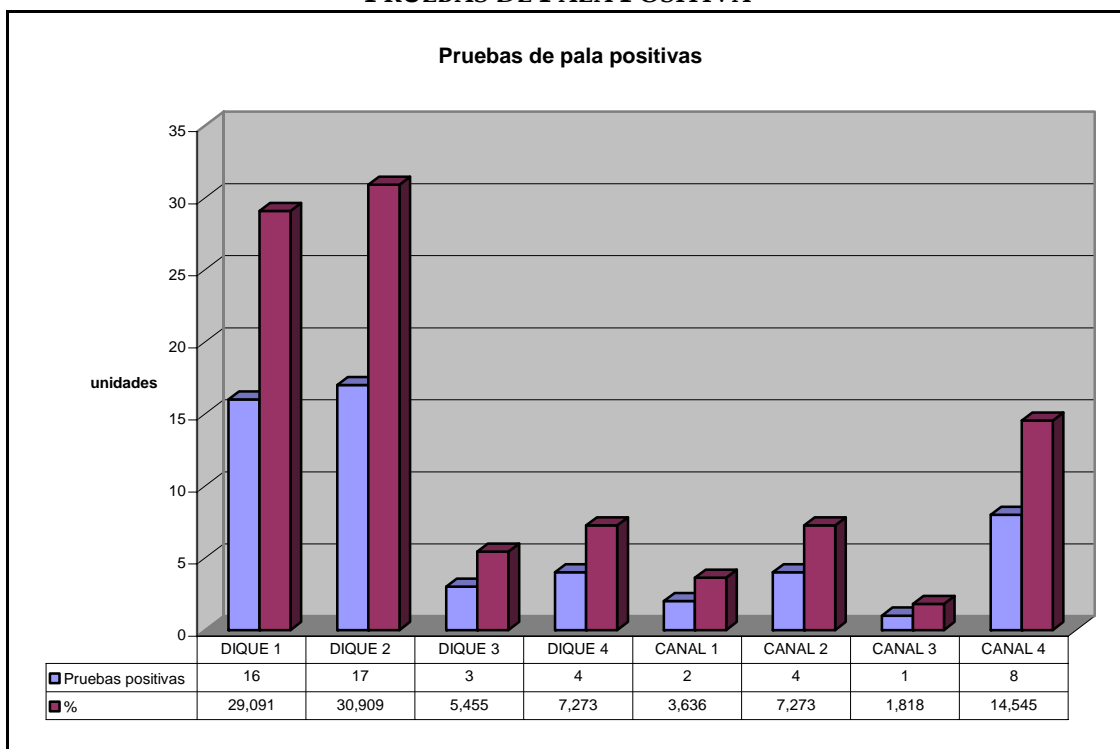
Elaboración: Efficácitas, 2006

De las 469 pruebas de pala, 55 fueron positivas (Ver Figura 5-39). Es importante contrastar los resultados obtenidos en cuanto a la cantidad de pruebas de pala realizadas y las pruebas positivas, p.e. en el canal 4 se

realizaron 49 pruebas (10,5% del total), de ellas 8 fueron positivas (14,5% del total), pudiendo decirse que hay un aumento del porcentaje en comparación con el de las pruebas realizadas.

Otro ejemplo, en el dique 2 sucedió lo contrario, se realizaron 194 pruebas (41,4% del total) y únicamente 17 fueron positivas (30,9%). Estas diferencias se ven afectadas tanto por la intensidad de la prospección (intervalos), la topografía de la zona, la accesibilidad a los sitios en general, como por el tamaño de los sitios y la magnitud de las ocupaciones del mismo.

FIGURA 5-39
PRUEBAS DE PALA POSITIVA



Elaboración: Efficácitas, 2006

Los resultados de la aplicación de las pruebas de pala pueden ser verificados en los dibujos adjuntos. Están presentados en el siguiente orden dique 1, dique 2, dique 3, dique 4, canal 1, canal 2, canal 3 y canal 4. En ellos se observa que las pruebas positivas son los puntos rojos, las pruebas negativas son los cuadrados blancos y las no realizadas son los cuadrados blancos con una equis (Ver Anexo 1 Mapas y Planos – Mapa 20: Sitios Arqueológicos).

V.6.4.3 Los sitios arqueológicos

Las descripciones de los sitios encontrados se presentan en la Tabla 5-164:

TABLA 5-164
SITIOS ARQUEOLÓGICOS
PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA - PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

SITIOS	DESCRIPCIÓN
N3 F1-1 (Cacaotal)	Dique 2; PP.201; 673981/9925372; 90m. Es un sitio de un área de 20 x 20 m., asciende a 400 m². El hallazgo se realizó en el terreno arado de Tomás Haón en el límite con la propiedad de los herederos Delgado donde hay una casa habitada y cultivo de cacao. Se encontró un tiesto a 42 cm de profundidad. Se realizó 1 prueba de pala, resultando 1 positiva. Se asignó un número de procedencia (5). Es de tipo non site . Esta considerado dentro de la categoría B en la jerarquización de los sitios arqueológicos en el área del proyecto.
N3 F1-2 (Cañaveral)	Dique 3; PP.5; 672359/9925172. Se extiende en un área aproximada de 20 x 20 m, 400 metros cuadrados. Se localizó en la propiedad de Henry Chang. Se encontró un tiesto a 5 cm de profundidad. Se realizaron 8 pruebas de pala, resultando 1 positiva. Se asignó un número de procedencia (1). Es de tipo non site . Ha sido considerado como parte de la categoría B de sitios.
N3 F1-3 (Sitio "X")	Dique 2, hacia el oeste; PP. 211, 217, 220; 673730/9926316. Comprende un área de 50 x 50 m, incluida una tola de 8 m de diámetro, correspondiendo a 2570 m². Está dentro de los terrenos del Señor Haón que se encontraban preparados para la siembra. Se encontraron 4 piedras naturales a 20 cm de profundidad. Se realizaron 8 pruebas de pala, resultando 3 positivas. Fueron asignados 3 números de procedencia (6, 7, 8). Esta considerado como de la categoría A (-) dentro de la jerarquización de sitios.
N3 F1- 4 (Cubos)	Dique 3; 672636/992530. Corresponde a una tola de 8 m y un área de 100 m². Se ubica dentro de los terrenos del Sr. Tomás Haón, en la parte alta de un sombrío de cacao. Su registro se realizó por observación superficial. No se realizaron pruebas de pala. No se recolectaron restos materiales. Por su importancia esta considerado dentro de la categoría A (-) en la jerarquización de sitios.
N3 F1-5 (Fango negro)	Dique 3; PP.37 y 30; 672538/9925280; 130 m. Se extiende en un área estimada de 20 x 20 m, 400 m². Se localizó en la propiedad de Henry Chang. Se encontró dos cantos y un fragmento de madera. Se realizaron 31 pruebas de pala, resultando 2 positivas. Se asignó dos números de procedencia (3,4). Es de tipo non- site . Ha sido considerado dentro de la categoría B.

TABLA 5-164
SITIOS ARQUEOLÓGICOS
PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA - PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

SITIOS	DESCRIPCIÓN
N3 F1-6 (Mejía)	Dique 2; PP. 179,184, 192, 195; 674590/9925658; 118 m. Comprende un área de 40 x 30 m, correspondiendo a 1200 metros cuadrados. Está dentro de los terrenos de César Mejía, destinados al cultivo de plátanos y palma. Se encontraron 4 tiestos: 3 en la superficie y 1 a 30 cm de profundidad; además 2 líticas y 13 piedra naturales. Se realizaron 8 pruebas de pala, resultando 4 positivas. Fueron asignados 4 números de procedencia (10, 11, 13, 14). . Esta considerado dentro de la categoría A (-) en la jerarquización de sitios.
N3 F1-7 (Quebrada)	Canal 2; PP. 320, 320a, 322, 323, 328; 673460/9925696; 101 m. Comprende un área de 60 x 150 m, 9000 m. Los propietarios de los terrenos son la Familia Loor. Se encuentra sobre una quebrada con sembríos de cacao dispersos y en la parte superior sembríos de soya. Se encontraron 8 tiestos: 6 en superficie y 2 a 17 cm; también y 1 piedra sin modificar. Se realizaron 12 pruebas de pala, resultando 3 positivas. Se asignó 3 números de procedencia (15, 16 y 17). Esta considerado como un asentamiento, categoría A dentro de la jerarquización.
N3 F1-8 (Camaleón)	Canal 2; PP.343, 336-339; 673805/ 9925656; 100m. Es un sitio de un área de 30 x 30 m., asciende a 900 m ² . El hallazgo se realizó en la propiedad de los herederos Loor. Se encontró dos tiestos en superficie y 33 tiestos y 1 piedra en el perfil del estero que atraviesa el canal. Se realizó 2 pruebas de pala, resultando 1 positiva. Se asignó dos números de procedencia (18, 28). Es de tipo non-site . Se lo asignó a la categoría B dentro de la jerarquización de los sitios arqueológicos.
N3 F1-9 (Bahareque)	Dique 4; PP.354, 359, 369, 369a; 670727/9926048; 141 m. Se extiende en un área estimada de 80 x 100 m, 8000 m ² . Se localizó dentro de los terrenos de la hacienda Zoila Emiliana de la empresa Dole. Se realizaron 18 pruebas de pala, resultando 4 positivas. Se encontraron 21 tiestos a diferentes profundidades (5 - 80 cm). Se asignó 5 números de procedencia (19, 20, 21, 22,32). El sitio está sobre una plataforma extendida junto al río. Aprovechando un corte realizado para ubicar uno de los puntos de referencia del proyecto se limpió un perfil de 1m de profundidad, donde se reveló la presencia de un piso de ocupación, tierra quemada, carbón y material cultural, a una profundidad de 80 cm bajo superficie. En la PP 354 apareció un fragmento de bahareque. Estos hallazgos corresponden a un asentamiento que ha sido considerado dentro de la categoría A .
N3 F1-10 (La Tri)	Dique 1; PP. 376; 676448/9925654. Comprende un área de 20 x 20 m, 400m. El propietario del terreno es el Ing. Collantes. Se encuentra en medio de una vegetación cerrada con matorrales y palmas abandonadas. Fueron encontrados 2 tiestos a 15 cm bajo

TABLA 5-164
SITIOS ARQUEOLÓGICOS
PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA - PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

SITIOS	DESCRIPCIÓN
	superficie. Se realizaron 5 pruebas de pala, resultando 1 positiva. Se asignó 1 números de procedencia (26). Está considerado como un non-site , y categorizado como B.
N3 F1-11 (Collantes)	Dique 1; PP.390, 396; 67537/992456. Se extiende en un área aproximada de 20 x 20 m, 400 m ² . Se localizó en la propiedad de Henry Chang. Se encontró un tiesto a 30 cm y uno a 5 cm de profundidad. Fueron realizadas 5 pruebas de pala, resultando 1 positiva. Se asignó dos números de procedencia (23, 24). Es de tipo non site . Ha sido asignado a la categoría B dentro de la jerarquización de los sitios arqueológicos.
N3 F1-12 (Ramón)	Dique 1; PP.428, 433; 676746/ 9925102. Se extiende en un área aproximada de 50 x 50 m, 2500 m ² , en la propiedad del Ing. Collantes y en un extremo de la bananera de Reybanpac. Se encontró un tiesto a 40 cm de profundidad, una lasca en superficie y 64 tiestos en la bananera, evidencia de las diferentes ocupaciones arqueológicas de la región. Dentro del eje del Dique 1 se realizaron 6 pruebas de pala, resultando 1 positiva. Se asignó tres números de procedencia (25,29, 30). Ha sido considerado dentro de la categoría A (-) .
N3 F1-13 (Valencia)	Canal 3; PP.448; 671749/9926042. Tiene un área aproximada de 50 x 50 m., 2500 m ² . Está en terrenos con vegetación densa con canales de sombríos abandonados de piña y maracuyá. Se encontró un tiesto a 10 cm bajo superficie. Se realizaron 3 pruebas de pala, resultando 1 positiva. Se asignó dos números de procedencia (27). Es de tipo non-site . Esta dentro de la categoría B de la jerarquía de sitios.
N3 F1-14 (La quebrada Segura)	Canal 1 P.463,465,467,470; 674745/9996114; 149 m.. Está relacionado con el sitio N3 F1-21. Se encontró 1 tiesto a 20 cm bajo superficie, 1 a 5 cm y 7 en superficie. Se realizaron 25 pruebas de pala, resultando 4 positivas. Se asignó 4 números de procedencia (31,35, 36, 37). Está considerado dentro de la categoría B , sin embargo, es incorporado como parte del sitio 21, ya que lo encontrado en la quebrada es parte del sitio 21.
N3 F1-15 (Las Tolas)	Dique 2; 674368/9925596; 108 m. Comprenden 5 tolas: 3 de 1 hectárea cada una; 1 de 30 x 30 m y otra de 8 x 8 m, que corresponden a 40000 m. Están dentro de la propiedad de los hermanos Delgado, administrado por el Sr. Nevardo Delgado. Una de las tolas está habitada. Se identificaron por observación superficial. Las tolas han sido considerando dentro de la categoría A .
N3 F1-16 (Centro urbano Haón)	Canal 2; (1) 673063/ 9925526 (2) 672851/ 9925380 (3) 672738/ 9925336 (4) 672648/ 9925312. El complejo está conformado por: 2 tolas de 1 hectárea cada una, 2 tolas de 15 x 15 m, aproximadamente un área de 20450 metros cuadrados. Son

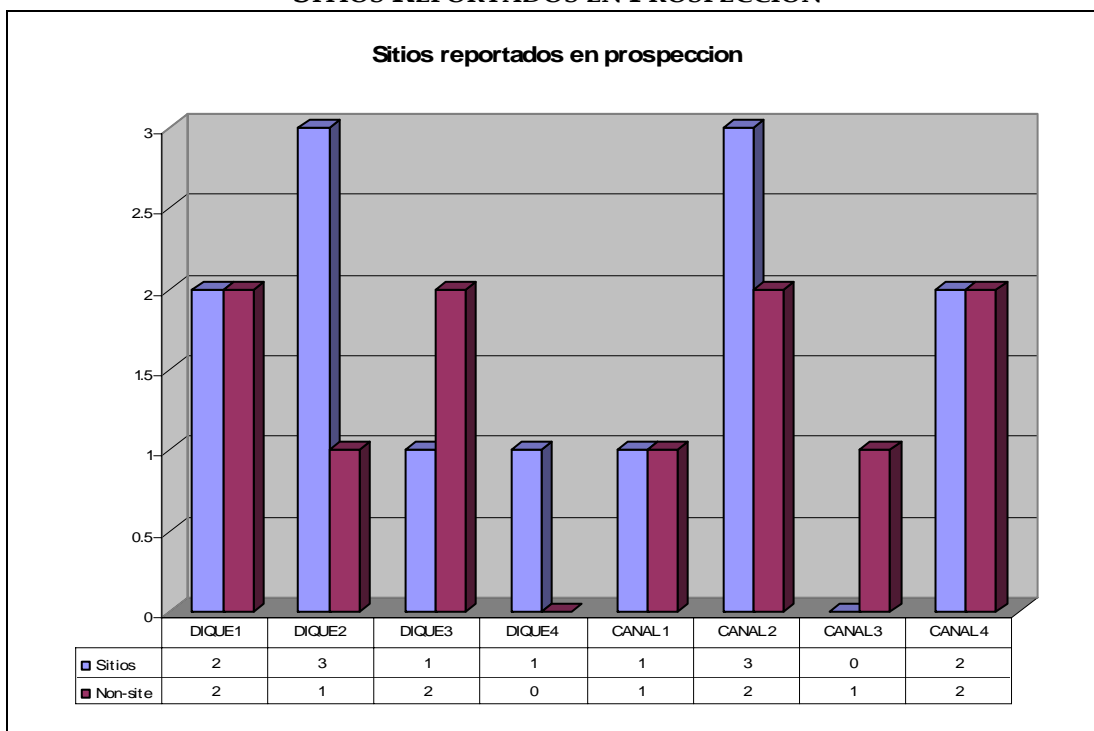
TABLA 5-164
SITIOS ARQUEOLÓGICOS
PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA - PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

SITIOS	DESCRIPCIÓN
	propiedad de Tomás Haón. El área posiblemente será utilizada como campamento del proyecto ha implementarse. Las tolas se identificaron por observación superficial. Han sido considerada dentro de la categoría A (+) .
N3 F1-17 (Dole)	Canal 4; PP. 515; 670068/ 9925652; 103 m. Se extiende en un área aproximada de 20 x 20 m, 400 metros cuadrados. Fue encontrado un tiesto a orillas del río. Se realizaron 2 pruebas de pala, resultando 1 positiva. Se asignó un número de procedencia (44). Es de tipo non-site . Ha sido considerado como de la categoría B dentro de la jerarquización de sitios.
N3 F1-18 (Canales)	Canal 4; PP. 523; 669882/ 9925504. Se identificó por haber encontrado un tiesto a orillas del río. Fue realizada 1 prueba de pala, resultando 1 positiva. Se asignó un número de procedencia (45). Es de tipo non-site . Está considerado dentro de la categoría B.
N3 F1-19 (Chaune)	Canal 4; PP. 538, 543, 562, 557, 560, 567; 669570/ 9925520; 110 m. Fueron realizadas 34 pruebas de pala, resultando 6 positivas. Se encontraron 33 tiestos y 8 piedras. Se asignó 8 números de procedencia (38, 39, 40, 41, 42, 43, 46, 47). Es un asentamiento clasificado como perteneciente a la categoría A .
N3 F1-20 (Casa Azul)	Trasvase; PP. 523; 670777/ 9925582; 142 m. Dimensiones aproximadas 100 x 100 m. Se identificó por haber encontrado 32 tiestos cerámicos y 1 lítica y un cuchillo de obsidiana a una profundidad de 80 cm. Se realizó 1 prueba de pala, resultando 1 positiva. Se asignó un número de procedencia (48). Es un asentamiento. Esta considerado dentro de la categoría B .
N3 F1-21 (Segura)	Canal 1 - Dique 1; 674900 /9926100; 140 m; 675461/ 9926100; 150 m; 675104/ 9926110; 122 m. Se extiende en un área de 550 x 120 metros. Está dentro de los terrenos de la Familia Segura que mantienen cultivos de maracuyá y cacao. Se identificaron en superficie 11 fragmentos cerámicos. Fueron asignados 2 números de procedencia (49, 50). . Esta considerado dentro de la categoría A (+) en la jerarquización de sitios.
N3 F1-22 (Centro Urbano Haón)	Canal 2-Dique 2; 672844/ 9925024; 135 m. Tiene una extensión de 200 x 220 metros, 44000 m². Es un complejo de tolas, las más grandes y altas del área. La identificación se hizo por observación superficial. Está considerado como A (+) .
N3 F1-23 (Maracuyá)	Canal 2; PP. 138; 674200/ 9925378. Dimensiones aproximadas 10 x 10 m, 100 m². Fue encontrada una piedra a 28 cm bajo superficie. Se realizó 4 pruebas de pala, resultando 1 positiva. Se asignó un número de procedencia (9). Es un non-site y esta considerado dentro de la categoría B.

 Elaboración: *Efficacitas*, 2006

En la Figura 5-40 podemos ver la representatividad de los sitios encontrados en el estudio de acuerdo a los sectores. Observamos que el canal 2 es el más productivo, están asociados a la planicie que forma parte del centro urbano registrado como sitio 22. El dique 2, tiene sitios importantes que deberán ser estudiados, entre ellos el sitio 15 que está conformado por un mínimo de 5 tolas.

FIGURA 5-40
SITIOS REPORTADOS EN PROSPECCIÓN



Los datos generales de los 23 sitios identificados son representados en la Tabla 5-165, allí se demuestra las pruebas realizadas, las positivas, así como la categoría de de sitio arqueológico asignada.

Los sitios arqueológicos que se encontraron en el dique 1 son N3F1-10, N3F1-11, N3F1-12 del lado del Ing. Collantes y N3F1-21 de lado de la familia Segura, en el dique 2 N3F1-001, N3F1-006, N3F1-003, N3F1-15, N3F1-23, en el dique 3 N3F1-002. N3F1-4, N3F1-005, en el dique 4 N3F1-009, en el canal 1 se encuentra N3F1-14, canal 2 N3F1-007, N3F1-008 asociado se encuentra el centro urbano N3F1-16, canal 3 tiene a N3F1-13; y hacia la zona del canal 4 se encontró N3F1-17, N3F1-18, N3F1-19 y N3F1-20. Otro centro urbano de

importancia fue identificado en la zona de afectación del dique 2-canal 2 y la ruta Entrelagos, es el N3F1-22.

TABLA 5-165
SITIOS ARQUEOLÓGICOS IDENTIFICADOS
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

NUMERO	NOMBRE	SECTOR	NORTE	ESTE	ALTURA	TAMAÑO	AREA (M2)	PROCEDENCIAS	PP. REALIZADAS	PP. POSITIVAS	PRUEBA PALA	TIPO	PROPIETARIO
N3F1-1	Cacaotal	Dique 2	9925372	673981	90	20 x 20	400	5	1	1	201	non site	Delgado-Haon
N3F1-2	Cañaveral	Dique 3	9925192	672380		20 x 20	400	1	8	1	5	non site	Chang
N3F1-3	Sitio "X"	Dique 2	9925350	673770		50 X 50 + Tola 8m	2570	6,7,8	8	3	211, 217, 220	tola+pruebas	Haon
N3F1-4	Cubos	Dique 3	9925280	672538		tola 8m	100		0			tola	Haon
N3F1-5	Fango negro	Dique 3	9925240	672492	130	20 x 20	400	3,4	31	2	37, 30	non site	Haon
N3F1-6	Mejía	Dique 2	9925658	674590	118	40 x 30	1200	10,11,13,14	8	4	179, 184,192,195	asentamiento	Mejía
N3F1-7	Quebrada	Canal 2	9925696	673460	101	60x150	9000	15,16,17	12	3	320a, 323, 328	asentamiento	Haon
N3F1-8	Camaleón	Canal 2	9925656	673805	100	30 x 30	900	18	2	1	343, 336-339	non site	Haon
N3F1-9	Bahareque	Dique 4	9926048	670727	141	80 x 100	8000	19,20,21,22,32	18	4	354,359,369,369a	asentamiento	Dole
N3F1-10	La Tri	Dique 1	9925823	676523		20 x 20	400	26	5	1	376	non site	
N3F1-11	Collantes	Dique 1	9925456	676537		20x20	400	23,24	5	1	390	non site	Collantes
N3F1-12	Ramón	Dique 1	9925102	676746		50x50	2500	25,29,30	6	1	428, 433	asentamiento	Collantes-Reybanpac
N3F1-13	Valencia	Canal 3	9926042	671749		50 x 50	2500	27	3	1	448	non site	
N3F1-14	La quebrada Segura	Canal 1	9926114	674745	149	relacionado a 21		31,35,36,37	25	4	463,465,467, 470	non site	Segura
N3F1-15	Las Tolas	Dique 2	9925596	674368	108	5 tolas, 3 de 1 ha c/u; 1 de 30x30 y 1 de 8x8	40000	0	0	0		2 tolas	Nevardo Delgado

TABLA 5-165
SITIOS ARQUEOLÓGICOS IDENTIFICADOS
PROYECTO MULTIPROPÓSITO BABA

NUMERO	NOMBRE	SECTOR	NORTE	ESTE	ALTURA	TAMAÑO	AREA (M2)	PROCEDENCIAS	PP. REALIZADAS	PP. POSITIVAS	PRUEBA PALA	TIPO	PROPIETARIO
N3F1-16	Centro urbano Haon	Canal 2	9925526	673063	143	100 x 100	10000	0	0	0		tola (1)	Haon
			9925380	672851	146	100 x 100	10000	0	0	0		tola (2)	Haon
			9925336	672738		15 x 15	225	0	0	0		tola (3)	Haon
			9925312	672648		15 x 15	225	0	0	0		tola (4)	Haon
N3F1-17	Dole	Canal 4	9925652	670068	103	20 x 20	400	44	2	1	515	non site	Dole
N3F1-18	Canales	Canal 4	9925504	669882		indefinido		45	1	1	523	non site	Canales
N3F1-19	Chaune	Canal 4	9925520	669570	110	indefinido		38, 39, 40, 41, 42, 43, 46, 47	34	6	538, 543, 562, 557, 560, 567	Asentamiento	?
N3F1-20	Casa Azul	Canal 4	9925582	670777	142	100 x 100	10000	48	1	1	superficie	Asentamiento	
N3F1-21	Segura	Canal 1 - Dique 1	9926100	674900	140	550 x 120	66000	0	0	0		Asentamiento	Segura
		tiestos	9926100	675461	150			49	0	0	superficie	Tiestos	Segura
		tiestos	9926110	675104	122			50	0	0	superficie	Tiestos	Segura
N3F1-22	Centro urbano Haón	Canal 2- Dique 2	9925024	672844	135	200 x 220	440000	0	0	0	0	Centro urbano	Haon
N3F1-23	Maracuyá	Dique 2	9925378	674200		10 x 10	100	9	4	1	138	non site	Nevardo Delgado

V.6.5 Descripción de Suelos

El entendimiento de por procesos edafológicos es fundamental para poder comprender la manera en que los sitios se han formado. Por tal motivo, se tomaron muestras de suelo en algunos de los segmentos estudiados para describirlas. Para la descripción de los suelos se utilizaron los parámetros estandarizados por la FAO y la cartilla de colores Munsell Soil Color Chart (1994), cuyos resultados obtenidos son presentados en la siguiente Tabla 5-166:

TABLA 5-166
DESCRIPCIÓN DE SUELO EN ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE DIQUES

MUESTRA No.	LUGAR	MÉTODO	DESCRIPCIÓN DE SUELO
Muestra # 1	DIQUE 2	pp41	D1 Limo franco arcilloso, deleznable, poco plástico, no adherente, friable. 10YR 3/3 dark brown
			D2 Limo arcillo arenoso, poco plástico, no adherente, muy friable. 2.5Y 4/3 olive brown
Muestra # 2	DIQUE 2	pp94	D1 limo franco arcilloso, deleznable, no adherente, friable, 10YR 3/6 dark yellowish brown
			CAPA VEGETAL limo arcilloso, ligeramente plástico, friable, no adherente. 7.5YR 2.5/1 black
Muestra #3	DIQUE 2	pp156	D1 limo franco arcilloso, no adherente, ligeramente plástico, firme. 10YR ¾ dark yellowish brown
Muestra #4	DIQUE 2	pp201	D1 limo franco, no adherente, muy friable, no plástic. 10YR 2/2 very dark brown
			D2 limo franco arcilloso, ligeramente adherente, ligeramente plástico, friable. 10YR 3/3 dark brown
Muestra #5	DIQUE 4 Rasgo 1 sitio 9	pp369a	Limo arcilloso, ligeramente adherente, no plástico, friable, moteado. 7.5YR 3/3 dark brown y 10YR 6/4 light yellowish brown
Muestra #6	DIQUE 4 sitio 9	pp349	D1 suelo franco arcillo limoso, ligeramente adherente, ligeramente plástico. 10YR 3/3 dark brown
Muestra #7	DIQUE 4 sitio 9	pp444	D1 limo franco arcilloso, no adherente, poco plástico, friable. 7.5YR 2.5/2 very dark brown
			D2 limo franco arcilloso, no adherente, poco plástico, ligeramente friable. 10YR ¾ dark yellowish brown

Fuente: *Efficacitas*, Salida de Campo Mayo-Agosto del 2006

Teniendo en cuenta que las pruebas de pala no excedían los 60 cm de profundidad hay que enfatizar que se identificó un suelo arcillo franco limoso color café oscuro donde siempre existía una asociación cultural. Sin embargo, no hay que olvidar que en la zona, especialmente en áreas relacionadas a antiguos cauces de río las ocupaciones se encuentran en la mayoría de los casos a 3-4 de profundidad. Como en el caso de lo que se observa en el sitio 006, ubicado donde se construirá el dique 2.

Otro aspecto a notar, es que en estas zonas es posible hallar áreas inundables, en ellas se localizaron varias tolas habitacionales cuyo fin era evadir esos procesos, p. e. N3F1-015 en terrenos de los herederos Delgado.

V.6.6 Conclusiones sobre el Análisis del Material Recolectado

En los 23 sitios encontrados y las 50 procedencias asignadas se ha encontrado en esta fase del trabajo en el componente arqueológico 19 formas: ninguna forma de plato, 12 formas de cuencos y 7 formas de ollas. Varias de las formas han sido encontradas en el estudio anterior, realizado entre Patricia Pilar y Agua Fría en el 2004.

En la zona del canal se encontraron 294 elementos, de ellos 53 son lítica (18,1%), 1 es adobe de pared quemada (0,34%), y 241 son fragmentos cerámicos (85,3%). De esta cerámica, 34 fragmentos son bordes (12,48%), 16 cuerpos decorados (5,5%), 191 cuerpos no decorados (62,12%), 6 cuerpos no decorados con p.c. (2,05%), 4 cuerpos decorados con p.c. (1,37%), 6 polípodos (2,05%), 1 base (0,39%) (Ver Tabla 5-167)

TABLA 5-167
REPRESENTACIÓN DE ELEMENTOS DIAGNÓSTICOS

CATEGORÍA	CANTIDAD	%
Bordes decorados diagnósticos	8	2,73
Borde no decorados diagnósticos	6	2,05
Bordes no diagnósticos	21	7,17
cuerpos decorados con pc	4	1,37
cuerpos decorados sin pc	12	4,10
cuerpos no decorados con pc	6	2,05
cuerpos no decorados sin pc	176	60,07
Aplique	1	0,34
Polipodo	6	2,05
piedra sin modificar	49	16,72
piedra tallada	2	0,68
piedra piqueteada	2	0,68
TOTAL	293	100,00

Fuente: *Efficacitas*, Salida de Campo Mayo-Agosto del 2006

Sobre las asociaciones relativas, vale indicar que en el primer trabajo sobre la zona, Emilio Estrada indica en su publicación (1957:32-39) que le llama la atención la cerámica negativa encontrada, especialmente el que se hace sobre engobe rojo, el otro elemento encontrado es la pata de trípode, o polípodo, con aplicaciones zoomorfas. Otro elemento es la pintura roja en bandas. Todos estos elementos han sido encontrados en la colección estudiada por nosotros. Nos llama la atención lo que Estrada denomina trípode tipo B, siendo más bien un plato con patas, siendo similar a varios de los hallazgos de este estudio. Hay que anotar que no hemos encontrado elementos pertenecientes a la conocida cocina de brujo, sin embargo, es muy probable que esto se dé, si se realizan excavaciones en el futuro.

Todos los elementos indicados por Estrada están asociados al periodo de Integración y pertenecen a la fase cultural que el denomina Quevedo, que en algunos momentos es presentada como un conjunto denominado Milagro-Quevedo.

Si nos basamos en las asociaciones relativas, hay que señalar que algunas formas han sido relacionadas con el complejo Milagro del sitio Peñón del Río (Domínguez, 1990) y en menor cantidad con algunos de la zona de Yumes-Palestina (Stemper, 1993). Milagro es perteneciente al periodo de Integración, en la zona de Yumes, algunos elementos han sido relacionados con la fase Silencio perteneciente al periodo Desarrollo Regional.

Los trabajos realizados en La Maná, indican la presencia de varios elementos similares que están asociados tanto al periodo de Desarrollo Regional como al periodo de Integración.

Todas las formas identificadas en este estudio han sido incorporadas a la secuencia que comenzamos a establecer en el estudio realizado para el antiguo proyecto de presa (Sánchez, 2004).