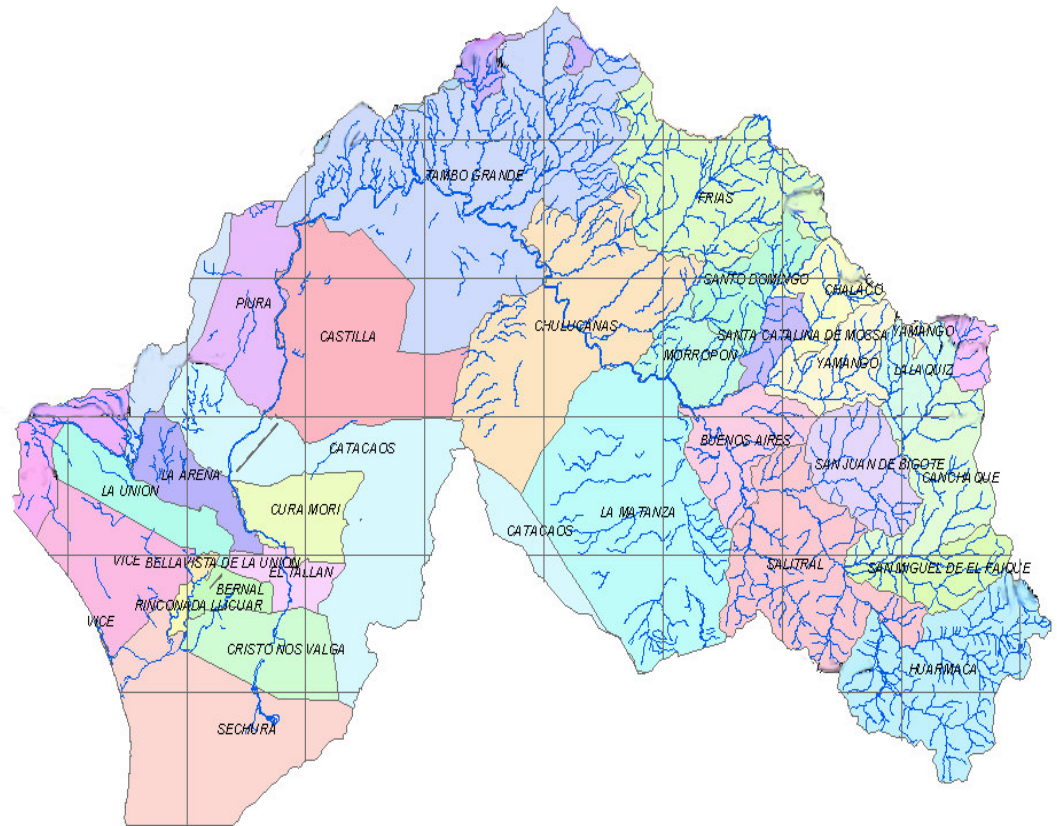


DIAGNOSTICO DE LA CUENCA DEL RIO PIURA

CON ENFOQUE DE GESTION DEL RIESGO



PIURA - 2003

Ing. Godofredo Rojas Vasquez
Econ. Oscar Ibañez Talledo

DIAGNOSTICO
DE LA CUENCA DEL RÍO PIURA
CON ENFOQUE
DE GESTIÓN DEL RIESGO

Ing. GODOFREDO ROJAS VASQUEZ

Econ. OSCAR IBAÑEZ TALLEDO

DIAGNOSTICO DE LA CUENCA DEL RÍO PIURA CON ENFOQUE DE GESTIÓN DEL RIESGO

INDICE	Pág
1.0. INTRODUCCIÓN	
1.1. Antecedentes	1
1.2. Justificación e Importancia	2
1.3. Objetivos	3
1.4. Metodología	4
2.0 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA CUENCA	
2.1. Ubicación: Geográfica y Política	6
2.2. Delimitación de la Cuenca del Río Piura	6
2.3. Zonificación: Zona Baja, Media y Alta y Subcuencas	7
3.0 CACARTERIZACION TEMÁTICA DE LA CUENCA	
3.1. Recursos Naturales y Medioambiente	
3.1.1. Ecología y Zona de Vida	10
3.1.2. Geología y Geomorfología	12
3.1.3. Climatología	15
3.1.4. Hidrología: Hidrografía e Hidrogeología, Usos del Agua, Calidad del Agua	22
3.1.5. Suelos: Clasificación, Capacidad de Uso Mayor, Ocupación	40
3.1.6. Cobertura Vegetal Natural	45
3.1.7. Fauna Silvestre	50
3.1.8. Especies Marino Costeras	53
3.1.9. Recursos Mineros: metálicos y no metálicos	55

3.2. Producción y Economía	
3.2.1. Sistemas de Producción:	
3.2.1.1. Agrícola	57
3.2.1.2. Pecuaria	69
3.2.1.3. Apícola	70
3.2.1.4. Pesquera	72
3.2.1.5. Minera	76
3.2.2 Tenencia de la Tierra	79
3.2.3. Transformación y Agroindustria	81
3.2.4. Comercialización y Mercado	83
3.2.5. Turismo	89
3.3. Población y Relaciones Internas y Externas	
3.3.1 Centros Poblados: Ubicación, historia, cultura usos y costumbres.	94
3.3.2 Demografía:	95
3.3.2.1 PEA Urbana y Rural	97
3.3.2.2 Grupos por Edades	98
3.3.2.3 Migración	99
3.3.2.4 Índices de Pobreza	100
3.3.2.5 Educación.	105
3.3.3 Vivienda	108
3.4 Actores Regionales e Institucionalidad de la Cuenca	
3.4.1 Instituciones y Organizaciones de la Cuenca: Descripción, Ambitos, Roles y Funciones	113
3.4.2 Institucionalidad actual para la gestión de la Cuenca : Autoridad Autónoma de la Cuenca Hidrográfica Chira-Piura (Marco Legal,Estructura Orgánica, Roles y Funciones)	127
3.4.3 Marco Legal e Institucional en la Gestión de la Cuenca	132
3.4.4 Políticas y Mecanismos de Administración y Gestión	136
3.5 Servicios Básicos e Infraestructura Productiva	
3.5.1 Infraestructura de Riego y Drenaje	144
3.5.2 Defensas Ribereñas	156
3.5.3 Infraestructura Vial	159
3.5.4 Infraestructura Eléctrica	160
3.5.5 Infraestructura Educativa	163
3.5.6 Infraestructura de Salud	165
3.5.7 Infraestructura de Comunicación y Transporte	173
3.5.8 Infraestructura Productiva	175

3.6.	Vulnerabilidades y Riesgos Naturales y Antrópicos	
3.6.1	Fenómeno del Niño	177
3.6.2	Desastres Naturales	186
3.6.3	Identificación de Riesgos Naturales y Antrópicos	193
3.6.4	Vulnerabilidad: Física, Social y Económica	198
4.0	VACIOS DE INFORMACION EXISTENTES EN LA CUENCA.	
4.1.	Existentes sin Acceso	200
4.2.	Por Elaborar	201
5.0	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1.	Conclusiones	203
5.2.	Recomendaciones	213
6.0	BIB LIOGRAFIA	216

ANEXOS

A. Anexos: Cuadros

B. Mapas

DIAGNOSTICO DE LA CUENCA DEL RÍO PIURA

CON ENFOQUE DE GESTIÓN DEL RIESGO

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

En la Cuenca Hidrográfica del Río Piura, los recursos naturales aprovechables por el hombre a través del tiempo, no han sido suficientes para su óptimo desarrollo; el agua principal recurso natural de la Cuenca siempre fue escaso, y cuando se han presentado los fenómenos del Niño esta misma agua ha ocasionado ingentes daños a la población y a la infraestructura productiva.

En el siglo pasado, a partir de 1951 se iniciaron las obras hidráulicas de la Irrigación San Lorenzo, con la finalidad de derivar las aguas de los ríos: Quiroz y Chipillico hacia las Pampas de San Lorenzo (Zona media de la Cuenca del Río Piura) para irrigar 43,000 Hás. Posteriormente en 1970 se inicia el Proyecto Especial Chira – Piura, para derivar aguas del Río Chira, a fin de mejorar el riego de 54,000 Hás del Bajo Piura. Finalmente por el año 1988 se ejecuta el Estudio de Mejoramiento y Regulación del Riego del Alto Piura, con el objetivo de derivar aguas del Río Huancabamba hacia el Alto Piura para el mejoramiento de riego de 25,000 Hás.

Después de 50 años del inicio de las obras hidráulicas, que han permitido mejorar el riego de la cuenca media y baja del Río Piura, el Instituto Nacional de Desarrollo INADE dispuso la elaboración de un Diagnóstico de la Gestión de la Oferta de Agua Cuencas Chira – Piura, el cual culminó en el año 2001; Este diagnóstico evalúa en forma conjunta a las dos cuencas desde el punto de vista de la gestión del agua.

La Autoridad Autónoma de Cuenca Hidrográfica Chira – Piura vigente en la Cuenca desde el año 1992, a fin de dar cumplimiento a sus funciones establecidas en el Art. 57 del Decreto Legislativo N° 653, ha iniciado un proceso de evaluación de la cuenca, desarrollando las siguientes acciones:

- Recopilación y documentación de la información existente en la Cuenca del Río Piura.
- Desarrollo de Talleres Participativos en la Cuenca Baja (La Unión), Cuenca Media (Chulucanas) y Cuenca Alta (Canchaque), donde se han recepcionado las opiniones de los actores de la cuenca, relacionados con las potencialidades, riesgos y vulnerabilidades en los aspectos: poblacional, productivo, social y ambiental.

Siendo la Autoridad Autónoma de Cuenca Hidrográfica Chira – Piura, la institución mas representativa de gestión de los recursos naturales de la Cuenca, el CONAM le ha encargado las coordinaciones para desarrollar el “Programa de Fortalecimiento de Capacidades Nacionales para Manejar el Impacto del Cambio Climático y Contaminación del Aire, PROCLIM Fase I”, dentro de este programa uno de los componentes es la “Vulnerabilidad y Adaptación”, que considera un subprograma denominado “Evaluación Local Integrada del Río Piura”; dentro de este contexto se ha creído conveniente la elaboración de un **Diagnóstico de la Cuenca del Río Piura con Enfoque de Gestión del Riesgo**.

1.2 Justificación e Importancia

La necesidad de elaborar un Diagnóstico de la cuenca del Río Piura con Enfoque de Gestión del Riesgo, está relacionada en primer lugar con la evaluación de los recursos naturales de la cuenca, el uso y manejo de los recursos naturales que realiza el hombre, el proceso de degradación por efecto del uso irracional de dichos recursos; por otro lado tiene especial connotación este diagnóstico, al mostrar los esfuerzos hechos por el estado en la construcción de obras hidráulicas para dotar de agua a las áreas deficitarias de la cuenca, donde todavía no se han cumplido los

objetivos de desarrollo propuesto, debido principalmente al mal uso de agua por parte del usuario.

En segundo lugar la importancia del diagnóstico, está relacionada con los efectos del fenómeno del Niño, cuyo fenómeno se repite cada vez a menor intervalo de tiempo, conviviendo con la naturaleza, los aspectos productivos y el hombre asentado en la cuenca; por tal razón se evalúa no solamente los efectos negativos, sino también los efectos positivos del fenómeno del Niño, recomendándose algunas acciones de aprovechamiento de las aguas, los suelos, el forraje y la reforestación desde un punto de vista de manejo racional.

Para efectos de proponer Planes de Desarrollo Sustentable en la Cuenca, es de vital importancia la participación de los actores (Empresarios, Agricultores, Comuneros y Funcionarios Públicos y entre otros), por lo que en este diagnóstico se evalúa a todas las instituciones públicas y privadas que interactúan en el proceso de desarrollo de la cuenca; también se toma en cuenta las normas legales vigentes, especialmente las normas ambientales.

Finalmente la justificación e importancia del Diagnóstico de la Cuenca del Río Piura con Enfoque de Gestión del Riesgo, es que con este documento se dispone de información básica para la elaboración de proyectos de Desarrollo Sustentable de la Cuenca; además se cuenta con información, para proponer medidas que tiendan a atenuar las vulnerabilidades físicas y socioeconómicas presentes en la actualidad en la cuenca; y teniendo en cuenta la amenaza de los cambios climáticos futuros, este diagnóstico sirve de base para desarrollar el Programa Nacional de Fortalecimiento de Capacidades para Manejar el Impacto del Cambio Climático y la Contaminación del Aire en la Cuenca del Río Piura.

1.3 Objetivos

Los objetivos generales del presente diagnóstico consisten en la presentación del potencial de los recursos naturales, los aspectos productivos y la problemática social y ambiental. Los objetivos específicos son los siguientes:

1. Determinar el potencial actual de los recursos naturales de la Cuenca del Río Piura.
2. Evaluar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales de la cuenca, sus efectos por condiciones climáticas y por uso irracional de dichos recursos.
3. Evaluar los aspectos productivos en la cuenca, relacionados con la agricultura, ganadería, minería, pesquería, agroindustria y comercialización.
4. Evaluación de los aspectos ambientales, contaminación de aguas, suelos, mal drenaje y salinidad.
5. Evaluación de los aspectos sociales, que incluye población, servicios básicos e índices de pobreza.
6. Evaluación de las instituciones, tanto públicas como privadas que interactúan en la cuenca.
7. Evaluación de los efectos negativos y positivos de los fenómenos del Niño en los últimos eventos de 1983 y 1998.
8. Evaluación de las vulnerabilidades de la cuenca, tanto física, como social y económica.
9. Identificación de vacíos de información existentes y vacíos de información por elaborar.

1.4 Metodología

La metodología empleada para efecto de elaborar el Diagnóstico de la Cuenca del Río Piura con Enfoque de Gestión del Riesgo, consistió en primer lugar en aprobar un índice de contenido, que difiere de otros diagnósticos por la inclusión de un capítulo sobre vulnerabilidad y riesgos naturales y antrópicos; en segundo lugar se procedió a la recopilación de información de los archivos de la Autoridad Autónoma de Cuenca Hidrográfica Chira – Piura, de otras entidades públicas, de entidades privadas, de ONGs, todos con sede en la ciudad de Piura; también se recopiló información de entidades de Lima (INRENA, INADE) y de Trujillo Proyecto Especial CHAVIMOCHIC. Como parte complementaria en esta etapa de trabajo, se realizó visitas a la cuenca baja, media y alta, donde se realizaron reuniones con funcionarios de los ATDR, Alcaldes Provinciales y Distritales y ONGs, a fin de

verificar la información recabada; también se asistió al Taller Participativo de la cuenca alta en Canchaque, del cuál se tomó informaciones directas manifestadas por los actores principales de la cuenca alta. A nivel de la Ciudad de Piura se llevaron a cabo reuniones concertadas a fin de facilitar la información con las siguientes instituciones: Universidad Nacional de Piura, Universidad de Piura, INRENA-Piura, Proyecto Algarrobo, Dirección Regional de Agricultura Piura, INCAGRO, PAEN- GR Piura/ GTZ, MIRHAS Perú y la Unidad de Gestión Técnica Catamayo-Chira. En tercer lugar, contando con la información disponible, se procedió a la revisión y procesamiento de información a nivel de textos y material cartográfico. Para el desarrollo del trabajo se dividió en dos partes, lo concerniente a la evaluación de recursos naturales, infraestructura productiva, institucionalidad de la cuenca, vacíos de información y vulnerabilidades de la cuenca, estuvo a cargo del Ing. Godofredo Rojas Vásquez; lo concerniente a los aspectos económicos, sociales, productivos y vulnerabilidades de la cuenca, fueron desarrollados por el Eco. Oscar Ibáñez Talledo.

El primer avance del diagnóstico fue presentado ante las Instituciones Coejecutoras (CONAM, AACHCHP, INRENA, CONCYTEC, SENAMHI, ITDG, PAEN- GR Piura/GTZ) del Subprograma “Evaluación Local Integrado de la Cuenca del Río Piura”; como consecuencia, se desarrolló un taller para evaluación del diagnóstico presustentado, recomendándose algunas modificaciones al texto preliminar.

Con la inclusión de las recomendaciones correspondientes se concluyó el texto definitivo, que consta de 2 volúmenes, el Documento Principal del Diagnóstico de 233 páginas y un Anexo que contiene todos los cuadros, gráficos y mapas que complementan el diagnóstico.

II. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA CUENCA DEL RÍO PIURA

2.1. Ubicación : Geográfica y Política

- Ubicación Geográfica

La Cuenca del Río Piura está ubicada en el extremo Norte del Perú, geográficamente esta situada entre los paralelos 4°42' y 5°45' de latitud sur, y entre los meridianos 79°29' y 81°00' de longitud oeste.

El espacio geográfico de la Cuenca del Río Piura corresponde a la zona 17 del Esferoide Internacional, con coordenadas UTM: 9'351,196.25 a 9'477,038.59 Norte y 493,547.49 a 676,699.89 Este.

- Ubicación Política

Desde el Punto de vista de la división política, la Cuenca del Río Piura comprende a 5 provincias del Departamento de Piura (Actualmente parte de la Región Piura); las provincias a su vez comprenden a 29 distritos distribuidos de la siguiente manera: Provincia de Huancabamba con los distritos de Huarmaca, San Miguel del Faique, Canchaque y Lalaquiz; Provincia de Morropón con los distritos de San Juan de Bigote, Salitral, Buenos Aires, Chalaco, Santo Domingo, Yamango, Santa Catalina de Mossa, Morropón, La Matanza y Chulucanas; Provincia de Ayabaca con el distrito de Frías; Provincia de Piura con los distritos de Tambogrande, Piura, Castilla, Catacaos, Cura Mori, La Arena, La Unión y El Tallán; Provincia de Sechura con los distritos de Bernal, Vice, Rinconada Llicuar, Bellavista, Cristo Nos Valga y Sechura. En el Mapa N° 01 se muestran las Provincias y Distritos comprendidos en la Cuenca del Río Piura.

2.2. Delimitación de la Cuenca

La Cuenca del Río Piura corresponde al sistema de cuencas de la vertiente del Pacífico, está delimitado por el este mediante el flanco montañoso de la Cordillera Occidental, que recorre de sur a norte dividiendo a las cuencas de los ríos Huancabamba, Quiróz y Chipillico; por el sur con la cuenca del río Cascajal; por el norte con las cuencas de los ríos Chipillico y Chira; por el oeste con el flanco montañoso de la costa que recorre en forma paralela al mar de sur a norte separando parte de la Cuenca Cascajal y las quebradas de

cuencas endorreicas hasta la altura de Tambogrande, donde desaparece el flanco y el río se orienta hacia el sur-oeste hasta el Estuario de Virrilá, donde desemboca por al Océano Pacífico. El área total de la cuenca según el Diagnóstico de la Oferta de Agua Cuencas Chira- Piura es de 12, 216 Km². Ver Mapa N° 02.

2.3. Zonificación: Zona Baja, Media y Alta Sub Cuencas

a) Zonificación

De acuerdo al estudio geodinámico de la Cuenca del Río Piura , realizado por el INGEMMET en 1994, la Cuenca del Río Piura, tiene una especial configuración geomorfológica determinada por 2 grandes áreas fisiográficas, la primera de mayor extensión denominada Medio y Bajo Piura, que corresponde a una zona de pendiente muy suave, con pequeñas cauces erráticos de quebradas secas que sólo se activan en las épocas del Fenómeno del Niño y por un curso amplio del río principal que con el tiempo a cambiado su lugar de desembocadura. Esta condición del sistema hidrográfico hace difícil definir exactamente el divortium acuarium, tanto para el norte con la Cuenca del Río Chira, así como, por el sur con la Cuenca del Río Cascajal.

La segunda área fisiográfica de la cuenca denominada Alto Piura está constituido por el macizo de la Cordillera Occidental, con valles interandinos de topografía abrupta, donde si se puede definir fácilmente el divortium acuarium con las Cuencas de los ríos Huancabamba, Quiroz y Chipillico.

Para efectos de la zonificación de cuenca, en los Talleres llevados a cabo en las Cuencas Baja, Media y Alta, se ha planteado dividirlo en tres partes:

Zona Baja desde la desembocadura en el mar hasta una línea coincidente por tramos con la cota 50 msnm, esta zona baja se caracteriza por las escasas precipitaciones menores a 100 mm anuales, por conformar un gran desierto con vegetación típica de bosque seco, con relieve plano y de clima cálido y seco.

La otra parte de la cuenca corresponde a la Zona Media entre los cotas 50 y 350 msnm, esta parte de la cuenca corresponde a la zona media de relieve ondulado, clima seco, bosque seco y con precipitaciones que varían entre 100 y 500 mm anuales.

Finalmente la tercera zona corresponde a la Cuenca Alta, entre los 350 y 3,650msnm, de topografía abrupta con ríos de altas pendiente y valles en forma de “V”, en esta zona de la cuenca el clima varía de templado a sub-húmedo y las precipitaciones varían entre 500 y 1000mm anuales, la vegetación varia desde bosque seco en las partes bajas hasta la vegetación arbustiva propia de los páramos. En el Mapa N° 03 se presenta la delimitación de la cuenca en tres sectores.

b) Delimitación por Sub Cuencas

Para efecto de la delimitación por Sub Cuencas, se ha recurrido a los planos de Carta Nacional a escala 1/100,000, hojas: Sullana 10b, Las Lomas 10c, Ayabaca

10d, Piura 11b, Chulucanas 11c, Morropón 11d, Huancabamba 11e, Bayovar 12a, Sechura 12b, La Redonda 12c, Olmos 12d, Pomahuaca 12e.

Los límites de la Cuenca del Río Piura, dentro de los cuales se delimitan las Sub Cuencas, han sido tomadas del Diagnostico de Gestión de la Oferta de Agua Cuencas Chira-Piura, que consideran una extensión total de 12,216 Km², área que también ha sido considerada en los tres diagnósticos resultantes de los Talleres desarrollados con la participación de los Actores de la Cuenca, en las localidades de La Unión, Chulucanas y Canchaque.

Para efectos de la delimitación de Sub Cuencas en la parte Alta y margen derecha, se han considerado los divortium acuarium, los cuales están bien definidos en las nacientes de los tributarios de los ríos principales, y en las desembocaduras al río Piura se ha considerado los límites de la infraestructura de riego y el manejo que hacen del recurso hídrico las Comisiones de Regantes; resultando de esta delimitación 10 Subcuencas que son las siguientes

- **Sub Cuenca Chignia.-** Se ubica en el extremo sur de la Cuenca, comprendida en el Distrito de Huarmaca; el curso principal nace de la confluencia de las Quebradas Ladrillo y San Martín, aguas abajo se denomina Río Chignia hasta su confluencia con el Río Huarmaca.
- **Sub Cuenca Huarmaca.-** La Sub Cuenca Huarmaca también ubicada al extremo sur de la Cuenca del Río Piura, se encuentra dentro de la jurisdicción del Distrito Huarmaca; su curso principal resulta de la unión de las Quebradas Cashapite y Overall; en la Sub Cuenca del Río Huarmaca se desarrollará a futuro las obras del Proyecto Hidroenergético Alto Piura.
- **Sub Cuenca Pata– Pusmalca .-** Está constituida por dos microcuencas, las cuales nacen en las partes altas de los distritos de San Miguel del Faique y Canchaque , desembocan en forma paralela en el río denominado Canchaque frente al Centro Poblado Serrán en el Distrito de Salitral.
- **Sub Cuenca Bigote.-** Es la Sub Cuenca de mayor extensión de la parte alta, comprende a los distritos de Canchaque, Lalaquiz, San Juan de Bigote y Salitral; el curso principal nace de la confluencia de las Quebradas Pache y Payaca, aguas abajo recibe los aportes de las Quebradas San Lorenzo por la margen derecha y Singocate por la margen izquierda; desemboca en el Pío Piura aguas abajo de Salitral; en el ámbito de esta subcuenca se considera a las quebrada secas Jaguay, Mangamanga y Tabernas, las cuales desembocan directamente al Río Piura, formando conos aluviales agrícolas que son regados con aguas del Río Bigote.
- **Sub Cuenca Corral del Medio.-** Comprende a los distritos de Yamango, Chalaco, parte de Buenos Aires, parte de Santa Catalina de Mosa y parte de Morropón. Su sistema hidrográfico comprende a 2 ríos principales: Chalaco y Piscan; antes de su desembocadura en el Río Piura, se une con el Río La Gallega. En la intersección de los ríos Chalaco y Piscan se tiene previsto construir un embalse para satisfacer las demandas de agua del Medio Piura.

Al ámbito de la Subcuenca Corral del Medio se le ha integrado la Quebrada El Carrizo porque sus áreas agrícolas de la parte baja son abastecidas por del Río Corral del Medio.

- **Sub Cuenca Las Gallegas.-** Comprende los distritos de Santo Domingo, Santa Catalina de Mosa y Morropón. El curso principal del río se inicia de la confluencia de la Quebrada Santo Domingo y el Río Ñoma; antes de su desembocadura en el Río Piura se une con el Río Corral de Medio. Al ámbito de esta Subcuenca se le ha integrado la Quebrada el Cerezo.
- **Sub Cuenca Charanal–Las Damas.-** Comprende a los distritos de Frías, Santo Domingo y Chulucanas. El río más importante de esta Subcuenca asociada, es el Río Charanal, que nace en las alturas de Quinchayo con el nombre de la Quebrada Huaitaco, aguas abajo se denomina Río San Jorge. Al desembocar al Río Piura se tiende a unir con el Río Las Damas, debido a que conforman un solo Valle que comparten las aguas para riego.
- **Sub Cuenca Yapatera.-** Comprende a los distritos de Frías y Chulucanas. El río principal nace en las inmediaciones del Cerro Cachiris, tomando el nombre inicial de Río de Frías, desemboca en el Río Piura cerca de la ciudad de Chulucanas.

A este ámbito de sub cuenca se integra la Quebrada Guanábano que desemboca directamente en el Río Piura, pero que comparte las aguas de riego con el Río Yapatera.

- **Sub Cuenca Sancor.-** Comprende a los distritos de Frías y Chulucanas. El río principal nace de la confluencia de las Quebradas Geraldo y Socha, desemboca en el río Piura cerca al poblado de Paccha.
- **Sub Cuenca San Francisco- Carneros.-** Comprende al distrito de Tambogrande. El sistema hidrológico comprende a las Quebradas San Francisco, Carneros y a las Quebradas Secas ubicadas en la margen derecha del Río Piura; tomando como límite el Canal de Derivación Daniel Escobar. Esta Subcuenca comprende al sistema de Riego Regulado de San Lorenzo, en la parte correspondiente a la Cuenca del Río Piura.

Para la delimitación de las subcuencas de la margen izquierda y la parte baja de la Cuenca del Río Piura, se han considerado criterios de funcionalidad de los sistemas de riego y drenaje, el comportamiento del río en máximas avenidas durante los fenómenos del Niño y la jurisdicción de la Administración de las Aguas. Como resultado se tiene delimitado tres subcuencas en la margen izquierda y una en la parte baja que abarca ambas márgenes del Río Piura.

- **Sub Cuenca Guarabo- Río Seco de Hualas.-** Comprende a los distritos de Salitral y Buenos Aires. El sistema hidrográfico está conformado por las Quebradas Garabo y el Río Seco de Hualas, estas quebradas de la margen izquierda del Río Piura no tiene un régimen hidrológico regular, sólo se activan durante los fenómenos del Niño y afectan a los centros

poblados, las áreas agrícolas de las Comisiones de Regantes: Serrán; Malacasí y Buenos Aires; y a las vías de comunicación del sector.

- **Sub Cuenca La Matanza – Totoritas.-** Su área de influencia está comprendida en el Distrito de La Matanza. El sistema hidrográfico está constituido por una Quebrada Seca que se inicia en la divisoria Ñaupe, tomando el nombre de Quebrada Tortolitas, en su desembocadura se le denomina Quebrada de La Matanza. Esta quebrada se activa en los Fenómenos del Niño afectando a las áreas agrícolas de las comisiones de regantes Pabur y Vicus, lo mismo que a las vías de comunicación y Centros Poblados.
- **Sub Cuenca Tablazo Margen Izquierda.-** Comprendida en los distritos de Chulucanas, Tambogrande y Castilla. El ámbito de esta subcuenca es el área comprendida entre la línea divisoria de la Subcuenca La Matanza, el cauce del Río Piura, una línea que une la Toma Los Ejidos con la señal Geodésica SE-BASE PIURA y la línea divisoria con la Cuenca Cascajal. El sistema hidrográfico de esta subcuenca está constituida por una diversidad de causas erráticos que no desembocan en un curso principal, por tanto no se pueden delimitar espacios de microcuencas; sólo tienen escorrentía durante los fenómenos del Niño.
- **Sub Cuenca Bajo Piura.-** Comprende a los distritos de Piura, Castilla, Catacaos, La Arena, Cura Mori, El Tallan, La Unión, Vice, Bernal, Rinconada Llicuar, Cristo Nos Valga y Sechura. El ámbito de esta Subcuenca comprende a la Cuenca Baja del Río Piura que cuenta con Sistema de Riego Regulado . El sistema hidrográfico principal es el Río Piura, donde vierten sus aguas las Quebradas Secas de ambos márgenes que son activadas en los fenómenos del Niño, la desembocadura original del río que era por el Estuario de San Pedro, a variado con el tiempo, en la actualidad el río desemboca sus excedentes de agua por el Estuario de Virrilá, después de haberse formado las lagunas: Ramón, Ñapique y Las Salinas.

III. CARACTERIZACIÓN TEMÁTICA DE LA CUENCA

3.1. Recursos Naturales y Medio Ambiente

3.1.1. Ecología y Zonas de Vida

Las características ecológicas de la Cuenca del Río Piura, no han sido definidas con precisión en los estudios desarrollados por ONERN, SENAMHI e INEI, tal como lo sostiene el Diagnóstico de Gestión de la Oferta de Agua Cuencas Chira – Piura; sin embargo en el ámbito de Región Grau (Piura y Tumbes), Antonio Brack determina seis zonas de vida (Ecorregiones) de las once establecidas en todo el país. (Ver Mapa N° 4)

Las regiones consideradas son:

- *Mar Tropical*.- Desde Bayovar hacia el Norte se considera mar tropical, que presenta una corriente tibia formadora de nubes que ocasionan lluvias en Tumbes y Piura.
- *Mar Frío*.- Desde Bayovar hacia al sur se considera mar frío por influencia de la corriente de Humboldt. La influencia de esta corriente es suficientemente fuerte como para eliminar las lluvias en la costa y crear una fuerte neblina en el invierno; sin embargo la corriente fría permite el desarrollo del plancton, el cual crea las condiciones para la presencia de una gran variedad de especies marinas.
- *Desierto y Lomas Costeras*.- Conformado por una gran franja de desierto con dunas y colinas que rara vez alcanza más de 700 m de altura; el clima es tibio en verano y húmedo en invierno; la vida animal y vegetal es escasa; las largas extensiones desérticas son interrumpidas por el fértil Valle de Piura y Chira.
- *Bosque Seco Ecuatorial*.- Comprende a la mayor área de la Cuenca con la presencia de bosques de zapotes, algarrobos y ceibos entre las especies forestales más importantes, que abastecen de forraje, madera y material de construcción a los problemas actuales, clima tibio y bajas precipitaciones, alcanza hasta las 1000 msnm. Es también tierra del venado de cola blanca, zorro de la costa y ardilla de cuello blanco.
- *Sierra Esteparia*.- Cubre la franja occidental de los andes entre 1,000 a 3,500 msnm. Es una región de montañas y riberas ríos con profundos cañones, fértiles valles en las subcuencas del Río Piura; el clima seco y soleado durante el día da paso a frías noches. Mientras se asciende a las zonas más altas cercanas a la puna o páramo, las lluvias se hacen más frecuentes; contienen diversas especies forestales y de cactus, arbustos y pastos naturales; dentro de la fauna habita el puma, venado gris, guanaco, vizcacha y zorro andino.
- *Páramo*.- Es una tierra de clima frío y húmedo cubierto generalmente por el velo de niebla y vaho, se inicia en las alturas de Huarmaca, desplazándose hacia el norte en una franja por la divisoria de las Cuencas Piura, Huancabamba y Quiroz por encima de los 3,000 msnm; el aire es helado, los pastos se alteran con una gruesa capa de musgos. (Ver Mapa N° 5)

De acuerdo al Mapa Ecológico (INRENA, 1995), el sistema de clasificación de zonas de vida de Holdridge (1978), en la Cuenca del Río Piura se han identificado 11 zonas de vida, distribuidas dentro de los grandes espacios geográficos íntimamente relacionados: la llanura costera y las partes altas de la cordillera occidental de los andes. Las zonas de vida son las siguientes:

- ✓ Desierto Desecado Árido Premontano Tropical (dd – PT)
- ✓ Desierto Súper Árido Premontano Tropical (ds – PT)
- ✓ Desierto Súper Árido Tropical (ds – T)
- ✓ Desierto Perárido Árido Premontano Tropical (dp – PT)
- ✓ Matorral Desértico Tropical (md –T)
- ✓ Monte Espinoso Tropical (mte –T)
- ✓ Monte Espinoso Premontano Tropical (mte – PT)
- ✓ Bosque Seco Premontano Tropical (bs - PT)
- ✓ Bosque Seco Montano Tropical (bs - MBT)
- ✓ Bosque Húmedo Premontano Tropical (bh - PMT)
- ✓ Bosque Húmedo Montano Tropical (bh - MT)

Según el Proyecto de Desarrollo Rural Integral de la Sierra Central del Departamento de Piura (PUC-ORSTOM), en la parte de la sierra de la Cuenca del Río Piura, identifica cuatro pisos ecológicos; el piso de 200 a 600 metros de altitud que corresponde a zonas de vida: matorral desértico premontano tropical y el monte espinoso tropical; el piso 600 a 1200 metros de altitud que corresponde a bosque pluvifolio y bosque perennifolio; el piso de 1200 a 2500 m de altitud, corresponde al piso donde se desarrollo la mayor parte de la agricultura, y donde están ubicadas la mayoría de los centros poblados; el piso de 2500 a 3500 metros de altitud, corresponde al sector de bosques perennifolios húmedos que quedan como relictos de las vertientes altas del lado occidental de la cordillera que divide a las Cuencas de Huancabamba y Quiroz con la Cuenca del Río Piura.

3.1.2. Geología y Geomorfología

- Geología

La Geología de la Cuenca se describe en dos partes: la primera correspondiente al Medio y Bajo Piura, la cual ha sido estudiada por Colombi – Mendibil en 1969; el estudio determina que esta geología está constituida por aluviones, cuaternarios, conformados por arena fina, limo, arcilla, algo de grava. Dichos depósitos aluviales conforman la formación Zapallal del mioceno.

Las dunas de los terrenos áridos del Desierto de Sechura son de origen eólico, penetran en el Valle Bajo Piura por acción de los vientos de Sur y Sur- Este.

La Segunda parte del territorio de la Cuenca corresponde al Alto Piura, que ha sido estudiada por TAHAL- ASCOESA en 1988; quienes determinaron 8 unidades estratigráficas que son las siguientes: Cuaternario Aluvial, Formación Porculla, Formación Llama, Formación Chignia, Grupo Goyllarisquizga, Formación Río Seco, Grupo Jalas y Complejo Olmos. En el Mapa N° 6 se muestran las 8 unidades estratigráficas de la cuenca. Por su parte el INRENA ha evaluado la geología del Alto Piura, determinando 05 unidades litológicas:

- 1) Depósitos fluviales y fluvioaluviales.
- 2) Tobas, andesíticas y riolíticas en bancos masivos, brechas y lavas andesíticas.
- 3) Brechas y prioclásticas andesíticas, tobas ácidas y sedimentos lacustres.
- 4) Granitos, tonalitos, cineritas, calizas arenáceas, areniscas ignimbritas, esquistos y dolomitas.
- 5) Cuarzitas, filitas lustrosas, esquistos pelíticos.

En el Estudio desarrollado por PUC-OSTROM, considera que desde el punto de vista geológico, el sector occidental de la cordillera de Huancabamba se formó en periodos diferentes a partir del Pre-Cámbrico. Restos de esta formación que forman parte del Complejo Marañón se encuentra actualmente entre Yamango, Choco y Peña Blanca, conformados por bloques rocosos aislados que forman parte de los Cerros: Guineal, Polón, Peña Gritona, y Piedra del Toro; aquí se encuentran mayormente esquistos y pizarras con algunas vetas grafiticas.

La Cordillera de Huancabamba fue completada durante el Ordoviciano por intrusivos del Grupo Salas. La formación Río Seco también del Paleozoico Inferior se encuentra en los contrafuertes andinos como al norte del Pueblo Nuevo, al oeste del Cerro Guarapal y el Cerro Peroles.

En el periodo del mesozoico se forman las topografías de Horst y Graven en el lado occidental de la cordillera de Huancabamba. Fue durante el Cretácico Medio que estos Gravens fueron rellenados por escurrimientos volcánicos que alcanzaron hasta el sector Matalacas.

En el terciario inferior, cuando ya casi todo el territorio de la parte occidental estaba formada, ocurrieron otros movimientos diastróficos que dieron lugar a flujos volcánicos que se presentaron a lo largo de una brecha sur-norte que va desde Olmos hasta el Ecuador.

- **Geomorfología**

La geomorfología de la Cuenca del Río Piura presenta formas especiales, únicas en nuestro territorio, ha sido estudiada por el INGEMMET en 1994, determinando 02 áreas fisiográficas plenamente identificadas; la primera en la zona occidental denominada Desierto de Sechura, la segunda constituida por una

topografía abrupta con promontorios de 200 msnm, que ascienden conformando el macizo de la cordillera occidental con altitudes hasta 3 644 msnm. Ver Mapa N° 7.

Geomorfológicamente la Cuenca del río Piura, se ha subdividido en las siguientes unidades:

- a) Faja Litoral.- Constituida por playas, salinas, depresiones inundables, barrancas de baja altura y cordones de arena; ocupa una longitud de costa de 56 Km con un ancho que varía de 1 a 5 Km y una altitud entre 0 a 25 msnm.
- b) Macizos Occidentales.- Constituido por promontorios aislados, cerros con laderas escarpadas disectadas por quebradas de corto recorrido y fuerte pendiente. Los Cerros se caracterizan por presentar alturas de hasta 390 msnm.
- c) Planicie Costera o Depresión Parandina.- Constituido por la planicie del Desierto de Sechura, limitado en ambos márgenes por cadenas montañosas, la cual se divide en:
 - Terrazas Marinas o Tablazos.- Corresponde a la faja litoral donde se encuentran terrazas marinas o tablazos, que conforman la vasta llanura desértica. Estos tablazos constituyen superficies planas, cortadas por las depresiones de Ramón y el Valle del Río Piura. El suave relieve de estos tablazos, favorece la migración de grandes cantidades de arena de mar al continente, dando lugar a la formación de dunas de considerable altura y extensión que se ordenan típicos cinturones de Barjanas.
Las acumulaciones arenosas se intensifican en la parte oriental del tablazo, donde cubren promontorios Pre – Terciarios, adoptando un drenaje del típico dendrítico truncado, alcanzando alturas de hasta 275 msnm., terminando en forma de mesetas frente a la margen izquierda del Valle del Río Piura.
 - Depresión Ramón.- Se denomina así a la cubeta existente en la sub unidad tablazos, área conocida como Salinas o Ramón, con cotas que varían entre 7 y 25 msnm.; que en época de crecidas excepcionales del Río Piura se unen las lagunas Ramón con Ñapique conformando una laguna de grandes dimensiones, cuyas aguas drenan por el Estuario de Virrilá. La depresión está constituida superficialmente por el suelo arenoso – salitroso sumamente blando; presenta dimensiones de ancho y largo que varía entre 8 y 14 Km.
El área oriental de la depresión permanente constantemente anegada, dando lugar a la formación de grandes reservas de salmueras, donde la sal se explota ocasionalmente.
 - Valle del Río Piura.- Al este de la planicie costera discurre con rumbo Sur – Norte el Valle del Río Piura, en sus inicios presenta la típica sección de “v” (Río Huarmaca); a partir de Tambogrande el valle presenta sus flancos abiertos, limitados por el Tablazo, el que

progresivamente decrece en altitud hacia la desembocadura; por la zona de Monte Castillo (Valle Bajo Piura) se abre en abanico conformados por márgenes inundables en épocas de avenidas excepcionales. Geomorfológicamente el Valle del Río Piura presenta formas especiales únicas en nuestro territorio

- d) Estribaciones del Frente Andino.- Unidad comprendida entre los 200 a 400 msnm; presenta una topografía de colinas y pequeños promontorios con laderas de pendientes suaves a moderadas entre 2% a 20 %. Los cerros de las estribaciones andinas están conformados por rocas de edad cretácea a terciaria que se levantan en el nor – este de la cuenca, y cerros de rocas paleozoicas y precámbricas al sur, que se caracterizan por ser estables, presentan una notable aridez y están surcados por quebradas de corto recorrido.
- e) Frente Andino.- Comprende entre los 500 a 3644 msnm; corresponde a la que se denomina vertiente occidental de la Cordillera Occidental de los andes, compuesto por rocas de la edad Paleozoica a Terciaria, de naturaleza ígnea, metamórfica y sedimentaria.

Este frente está constituida por promontorios de topografía abrupta a moderada, con pendientes entre 20 a 70%; con laderas de vegetación variada, se observa fenómenos de geodinámica externa como deslizamientos, derrumbes erosión fluvial de los suelos.

El área es de estabilidad variada, se observa fenómenos de geodinámica externa como deslizamientos, derrumbes y erosión fluvial.

En esta unidad nacen las tributarias principales del Río Piura, las que se caracterizan por presentar corto recorrido, fuerte pendiente y sección transversal “v”.

Es destacable la existencia de mesetas en las partes altas constituyendo una franja de páramo en alturas sobre los 3,400 msnm.

3.1.3. Climatología

El clima de la cuenca del Río Piura, corresponde al de una zona sub.-tropical según la clasificación de Koppen y al tipo de clima semi-tropical costero de Pettersen, caracterizados por pluviosidad moderada y altas temperaturas, con pequeñas oscilaciones estacionales.

Específicamente en la parte baja y media de la cuenca, el clima es cálido y seco, típico de la Costa Norte del Perú. Recibe influencia de las variaciones de la Faja Ecuatorial y los cambios de dirección en sentido Este-Oeste de las corrientes marinas de aguas frías (Humbolt) y caliente (Ecuatorial)

Estas características ocasionan altas temperaturas ambientales con escasez de precipitaciones, salvo durante períodos cortos y esporádicos de ingresos al hemisferio Sur de la corriente marina de aguas calientes (Fenómeno El Niño), como los ocurridos en 1982 - 1983 y 1997 - 1998 de características extraordinarias.

En la parte alta de la cuenca el clima es templado y muy húmedo, característica particular de la sierra norte de la vertiente del Pacífico, motivada por la vecindad con la Línea Ecuatorial y la Cordillera Occidental Andina. En esta zona se producen precipitaciones pluviales generalmente en los cuatro primeros meses del año. Sin embargo, cada cierto número de años se presenta períodos con lluvias de gran intensidad, ocasionadas por nubes provenientes del Atlántico que al vencer la barrera de los Andes se enfrían y precipitan.

La Climatología de la Cuenca del río Piura ha sido evaluada en el Diagnóstico de la Gestión de la Oferta de Agua Cuencas Chira – Piura, en base a la información de las estaciones meteorológicas ubicadas en la Cuenca del Río Piura. En el Anexo N° 01 se presenta el listado de información meteorológica manejado hasta el año 1992 por el Proyecto Especial Chira-Piura.

El Cuadro N° 01 y N° 02 muestran las ubicaciones de las estaciones meteorológicas, su periodo de evaluación y los organismos responsables de la operación y mantenimiento.

CUADRO N° 01

UBICACIÓN DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS EN LA CUENCA DEL RÍO PIURA

Estación	Coordenadas Geográficas		Altitud msnm	Categoría	Periodo de Información Procesada	Operación Actual
	L.S	L.O				
- Huarmaca	05°34'09	79°31'23	2180	CO	63/92	SENAMHI
- Morropón	05°10'47	79°58'41	140	CO	52/92	“
- Chusis	05°31'00	80°49'00	12	CO	92/03*	“
- Malacasí	05°19'47	79°53'10	128	CO	94/03*	“
- Chulucanas	05°06'12	80°09'57	95	CO	71/92	CHP
- Tejedores	04°45'00	80°15'00	230	MAP	63/80	SENAMHI
- Miraflores	05°10'00	80°36'51	30	MAP	71/92	“
- San Miguel	05°14'24	80°41'59	29	CO	53/92	“
- Montegrande	05°21'18	80°43'52	27	MAO	71/92	S/O

CO : Climatología

MAP: Meteorológica Agrícola Principal

MAO: Meteorológica Agrícola Ordinaria

S/O : Sin Operar

(*) : Información no procesada.

CUADRO N° 02

**UBICACIÓN ESTACIONES PLUVIOMÉTRICAS
EN LA CUENCA DEL RÍO PIURA**

Estación	Coordenadas Geográficas		Altitud msnm	Categoría	Periodo de Información Procesada	Operación Actual
	L.S	L.O				
- Barrios	05°34'09	79°31'23	310	PLU	73/93	SENAMHI
- Bigote	05°10'47	79°58'41	200	PLU	63/99	“
- Canchaque	05°06'12	05°06'12	1200	PLU	63/94	“
- Chignia	04°45'00	04°45'00	360	PLU	72/93	“
- Corral del Medio	05°06'12	80°09'57	193	PLU	86/94	
- Frías	04°45'00	80°15'00	1700	PLU	63/92	“
- Laguna Ramón	05°10'00	80°36'51	9	PLU	73/90	“
- San Pedro	05°10'00	80°36'51	254	PLU	73/99	
- Santo Domingo	05°14'24	80°41'59	1475	PLU	63/99	“
- Paltashaco	05°21'18	80°43'52	900	PLU	70/91	“
- Bernal	05°28'00	80°44'00	32	PLU	63/99	“
- Chalaco	05°02'00	79°48'00	2250	PLU	63/99	“
- Parapampa	05°06'12	79°36'00	2410	PLU	63/94	“
- Altamiza	05°04'00	79°44'00	2600	PLU	72/94	“
- Pirga	05°40'00	79°37'00	1510	PLU	72/83	“
- Malingas	04°47'00	80°15'00	150	PLU	65/78	“
- Hualtaco	04°51'00	80°19'00	150	PLU	68/78	“
- San Joaquín	05°08'00	80°21'00	100	PLU	98/99	“
- Virrey	05°32'00	79°59'00	230	PLU	63/99	“
- Cruceta	04°50'00	80°16'00	150	PLU	64/78	“
- Curbán	04°57'00	80°18'00	80	PLU	63/78	“
- El Tablazo	04°52'00	80°33'00	147	PLU	59/73	“

Fuente : SENAMHI

A partir del 13 de diciembre del 2002, se instala en la Cuenca del Río Piura el Sistema de Alerta Temprana (SIAT), que consta de una red de 30 equipos hidrometeorológicos automáticos y convencionales instalados en la Cuenca, las que se enlazan hacia el centro de operaciones (CO) que funciona en la Sede del Proyecto Chira – Piura.

El SIAT tiene como finalidad captar información hidrometeorológica de la cuenca, procesar y elaborar el pronóstico con 48 horas de anticipación de los eventos extraordinarios del Río Piura, lo cual permitirá programar e implementar las actividades de preparación y alerta en las zonas en riesgo.

El conjunto de las 30 estaciones está distribuida en: 24 pluviométricas (12 automáticas y 12 convencionales), 4 hidrométricas (01 automática y 03 convencionales) y una estación de radio repetidora en Cachiris, en donde se registran, transmiten y retrasmitem los datos de precipitaciones y niveles de agua de los ríos a la Central de Operaciones del Proyecto Especial Chira Piura (PECHP). La ubicación y características de la red telemática se presenta en el Cuadro N° 03.

Para el funcionamiento y operación del Sistema, participan en forma coordinada el CCCT, SENAMHI, PECHP y la Dirección Regional de Salud de Piura (DIRESA).

Los datos de precipitaciones y niveles de agua son recepcionados, analizados y procesados por el modelo hidrológico NAXOS- PREADIT.

Los resultados del modelo permiten realizar el pronóstico de avenidas y se transmite oportunamente a la Comisión de Comunicaciones del Consejo de Emergencia Regional (COER) para la alerta. La Presidencia del COER toma las decisiones y acciones necesarias a través de las comisiones de trabajo del COER.

CUADRO N° 03

RESUMEN DE LA RED TELEMÉTRICA

N° Ord	Nombre de Estación	Tipo de estación	Provincia	Distrito y/o localidad	Coordenadas UTM		Altitud m.s.n.m	Vías de Comunicación	Institución Responsable
					L-Este	L-Sur			
01	*Curumuy	Pluviométrica	Piura	Curumuy	9,443,341	540,737	70	Radio Frec.	Chira Piura
02	**El Carmen	Pluviométrica	Tambogrande	El Carmen	9,448,175	565,820	160	Radio F.	Chira Piura
03	**Hispón	Pluviométrica	Morropón	La Matanza – Hispón	9,412,865	596,444	180	Radio F.	Chira Piura
04	**Sta Rosa	Pluviométrica	Piura	Santa Rosa	9,431,949	571,909	100	Radio F.	Chira Piura
05	*Piura	Pluviométrica	Piura	Piura - PCHP	9,427,007	538,559	30	Radio Multicanal	Chira Piura
06	**Carrizo	Pluviométrica	Piura	Tambogrande-Carrizo	9,458,440	596,209	400	Radio F.	Chira Piura
07	*Canchaque	Pluviométrica	Huancabamba	Canchaque	9,405,652	654,798	1200	Radio Multicanal	MINSA
08	*Chalaco	Pluviométrica	Morropón	Chalaco	9,442,388	633,579	2250	Radio Multicanal	SENAMHI MINSA
09	**Frías	Pluviométrica	Ayabaca	Frías	9,454,464	617,181	1700	Radio F.	Chira Piura
10	**Morropón	Pluviométrica	Morropón	Morropón	9,426,677	613,806	140	Fax - MODEM	Chira Piura
11	*Huarmaca	Pluviométrica	Huancabamba	Huarmaca	9,384,036	663,080	2180	Radio Multicanal	SENAMHI
12	**Chulucanas	Pluviométrica	Morropón	Chulucanas	9,435,838	591,874	95	Fax - MODEM	Chira Piura
13	*Serrán	Pluviométrica	Morropón	Salitral- Serrán	9,399,610	635,108	200	Radio Multicanal	MINSA
14	*Los Ranchos	Pluviométrica	Huancabamba	Canchaque - Ranchos	9,422,283	650,212	800	Radio Multicanal	Chira Piura
15	**Paltashaco	Pluviométrica	Morropón	Mossa	9,435,647	623,400	900	Radio F.	Chira Piura
16	*Yamango	Pluviométrica	Morropón	Yamango	9,426,960	638,415	1200	Radio Multicanal	MINSA
17	*El Virrey	Pluviométrica	Lambayeque	Olmos - El Virrey	9,388,292	612,810	230	Radio Multicanal	SENAMHI
18	*Cruceta	Pluviométrica	Piura	Tambogrande - Cruceta	9,465,028	581,228	150	Radio Multicanal	MINSA
19	**Hualcas	Pluviométrica	Morropón	Salitral - Hualcas	9,390,454	643,397	360	Radio F.	Chira Piura
20	*Somate	Pluviométrica	Sullana	Somate	9,474,412	553,425	150	Radio F.	Chira Piura
21	**Tambogrande	Pluviométrica	Piura	Tambogrande	9,454,798	572,651	65	Fax - MODEM	Chira Piura
22	*Malacasí	Pluviométrica	Morropón	Salitral-Malacasi	9,409,407	626,817	130	Radio F.	Chira Piura
23	**Bigote	Pluviométrica	Morropón	Bigote	9,412,073	634,444	200	Radio Multicanal	Chira Piura
24	*San Pedro	Pluviométrica	Morropón	Chulucanas - San Pedro	9,423,168	628,891	250	Radio Multicanal	SENAMHI
25	*Puente Nácara	Hidrométrica	Morropón	Chulucanas Puente Nácara	9,422,744	630,733	119	Radio Multicanal	SENAMHI
26	*Tambogrande	Hidrométrica	Piura	Tambogrande	9,422,321	632,576	66	Radio Multicanal	Chira Piura
27	**Cachiris	Retransmisora	Ayabaca	Frías – Cachiris	9,421,050	638,104	3360	Radio F.	Chira Piura
28	**Central	Centro Operac	Piura	Piura-PCHP	9,420,626	639,947	30	Multicanal-Fax-M	Chira Piura
29	*Ejidos	Hidrométrica	Piura	Ejidos				Radio Multicanal	Chira Piura
30	**Puente Salitral	Hidrométrica	Piura	Salitral				Radio F.	Chira Piura

**Automática

* Convencional

Fuente: Manual de Gestión del Sistema de Alerta Temprana SIAT – Cuenca del Río Piura

Para la evaluación de cada uno de los parámetros climáticos de precipitación, temperatura, humedad relativa, evaporación, horas de sol y vientos, se han considerado siete estaciones meteorológicas, que se muestra en el Anexo N° 2. A continuación se presenta la evaluación de cada uno de los parámetros:

- **Precipitaciones**

El régimen de lluvias en la cuenca puede clasificarse en tres tipos: el primero, corresponde la zona baja entre el nivel del mar y 80 msnm. Esta franja bastante extensa, cubre precipitaciones escasas del orden de 10 a 80 mm anuales, concentrándose en el período de Enero – Abril., y siendo seco en los meses restantes del año. Las lluvias en esta zona son muy irregulares, y parecen estar fuertemente relacionadas por la ocurrencia aleatoria de fenómenos meteorológicos intensos ocasionados por el Fenómeno El Niño, que hacen producir lluvias de gran intensidad, llegando a superar en 20 veces los valores normales. Ver Anexo N° 02.

El segundo tipo, corresponde a la franja ubicada entre los 80 y 500 msnm, donde las lluvias registradas son del orden de los 100 y 600 mm. Su período de ocurrencia es generalmente de Diciembre- Mayo con características de variabilidad menor que el primer grupo, y siendo en el resto del año significativamente baja llegando inclusive en algunos años a cero.

El tercer tipo corresponde a la franja ubicada desde los 500 msnm. hasta la línea divisoria de aguas, esta zona alta obedece a un régimen pluvial amazónico caracterizado por baja variabilidad de lluvias promedios anuales que oscilan entre 700 y 1 100 mm, las máximas precipitaciones se registran en los meses de Enero-Mayo siendo en el resto del año de baja intensidad, pero no llegando sus registros a cero. Se puede observar en esta zona, que la incidencia de fenómenos intensos de El Niño (ocurrencia aleatoria) es casi nula.

- **Temperatura**

La temperatura media anual en la cuenca para las zonas baja y media tiene valores similares de 24° C, luego decrece en la cuenca alta con registros hasta de 13° C.

Los valores máximos puntuales se presentan entre las 13 y 15 horas, alcanzando 38° C en las zonas bajas (Febrero o Marzo) y de 27° C en las zonas altas.

Los mínimos se producen en los meses de Junio a Agosto, alcanzando 15° C en la Costa, bajando hasta 0° C en los meses de Junio- Setiembre en la parte alta.

- **Humedad Relativa**

En la parte baja de los valles la humedad relativa tiene un comportamiento similar al régimen térmico, con tendencia a mantener valores mensuales comprendidos entre 67% y 73%. Este rango es superado en los meses con lluvias en años del Fenómeno El Niño intenso, con valores que llegan hasta 91%.

La parte media de la cuenca presenta características similares a la parte baja, no así en la parte alta cuyos valores de humedad relativa fluctúan entre 70% y 95%. En esta zona los valores más bajos se dan en los meses de Julio y Agosto.

- **Evaporación**

Los valores de evaporación son medidos en tanques evaporímetros Clase “A”. Debido a la incidencia directa de la radiación solar por ubicación geográfica, en las zonas bajas de la cuenca alcanza aproximadamente 2 500 mm/ año, en la zona media varía de 2 350 a 2 500 mm/año y en la zona alta se registra una variación promedio anual de 1 100 a 1 350 mm/año.

Cabe mencionar que los mayores valores de evaporación, se presentan en el período Diciembre -Abril en la Costa y en el período de Julio – Octubre en la sierra.

- **Horas de Sol**

En la parte baja de la cuenca el valor medio anual de horas de sol alcanza 7,0 horas, en la parte media y alta 6,1 y 5,2 respectivamente. Los máximos valores se presentan en los meses de Agosto - Diciembre, disminuyendo en los meses de Enero - Marzo. Las horas máximas y mínimas diarias registradas se dan sólo en la parte alta, correspondiendo los valores de 10,1 y 0,7 respectivamente.

- **Vientos**

No se puede generalizar la dirección del viento en la cuenca, debido a las diferentes condiciones topográficas existentes.

En la cuenca baja existe una predominancia de vientos Sur - Oeste, Sur y Sur - Este; la velocidad de estos alcanzan hasta 11 Km. /hora como promedio anual. Entre Setiembre – Diciembre se manifiesta los valores máximos.

En la cuenca media, la dirección del viento es Sur-Sur Oeste, llegando a superar los 18 Km/hora en los meses de Noviembre - Diciembre. El promedio anual en estas zonas alcanza 14.8 Km/hora.

En la cuenca alta, la dirección del viento está condicionada al estrechamiento topográfico de los Valles. Sus valores medios anuales están entre los 14.4 y 18 Km/hora, pudiendo llegar a 46.8 Km/hora en el mes de Agosto.

En épocas de lluvias se puede observar que la velocidad del viento predominante es de Nor-Oeste.

3.1.4. Hidrología

La hidrología de la Cuenca del Río Piura tiene una especial connotación debido principalmente a la variabilidad de las precipitaciones en la cuenca, y a la presencia de fenómenos del Niño, que al producirse grandes precipitaciones en toda la cuenca la hacen vulnerable.

Los aspectos hidrológicos relacionados con las precipitaciones, hidrometría, balance hídrico, usos y calidad del agua han sido estudiados por diferentes instituciones que han desarrollado proyectos para el aprovechamiento de las aguas de la cuenca; así como, para rehabilitar las obras hidráulicas y el encauzamiento del Río Piura y otros tributarios de la Cuenca Media y Alta.

- **Pluviometría.**- En el ámbito de la Cuenca del Río Piura se han identificado 31 estaciones pluviométricas que registran información de las precipitaciones, de las cuales 10 corresponden a estaciones meteorológicas y 21 a estaciones pluviométricas; la mayoría de las estaciones pluviométricas han funcionado por periodos cortos. Ver Cuadro N° 01 y Cuadro N° 02.

El Proyecto Especial Chira – Piura y la Región Agraria I, tuvieron a cargo la operación y mantenimiento de las estaciones pluviométricas que actualmente se encuentran a cargo del SENAMHI y del Ministerio de Salud.

El procesamiento de la información de precipitaciones en promedio mensual ha sido llevado a cabo por el Proyecto Especial Chira – Piura, dando como máximas precipitaciones a las estaciones de Frías, Huarmaca y Chalaco con 1055.4, 912.8 y 893.4 mm respectivamente; en cuanto a las menores precipitaciones, estas se presentan en San Miguel de Piura, Montegrande y Laguna Ramón con 47.8, 38.3 y 13.6 mm respectivamente. Los resultados de las precipitaciones de todas las estaciones se muestran en el Cuadro N° 04 y en los Anexos N° 02 y N° 03. Las Isoyetas han sido desarrolladas por COLPEX PROJET S.A., el cual se muestra en el Mapa N° 08.

CUADRO N° 04

PRECIPITACIONES PROMEDIOS TOTALES MENSUALES (mm) CUENCA RÍO PIURA

N°	CUENCA	ESTACIÓN	Altitud	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
1	PIURA	Barrios	310	45.7	117.0	198.0	76.4	12.5	1.3	0.4	1.8	2.0	5.2	5.0	8.4	473.7
2	PIURA	Canchaque	1200	111.6	178.1	240.6	122.2	28.3	7.0	2.3	3.1	3.3	11.4	14.1	34.0	756.0
3	PIURA	Chignia	360	21.0	58.4	120.6	51.9	6.4	0.9	0.2	0.6	0.9	3.6	3.1	13.3	280.9
4	PIURA	Chulucanas	95	20.8	81.6	100.0	27.2	2.3	0.2	0.1	0.3	0.2	0.9	0.7	4.0	238.4
5	PIURA	Frías	1700	162.6	255.6	312.1	147.4	42.1	8.2	3.1	5.4	8.5	18.1	22.5	69.6	1055.2
6	PIURA	Huancabamba	1052	47.2	70.2	81.0	63.4	29.8	12.4	11.9	16.0	13.1	37.0	43.9	49.4	475.3
7	PIURA	Huarmaca	2100	111.0	174.6	241.7	150.7	48.8	17.2	5.9	8.5	14.2	38.2	42.5	59.5	912.8
8	PIURA	Laguna Ramón	9	1.9	4.1	3.6	1.3	0.4	0.0	0.0	0.2	0.1	0.3	0.2	1.5	13.6
9	PIURA	Miraflores	30	5.8	13.5	33.1	11.7	1.9	0.3	0.1	0.1	0.2	0.7	1.4	2.8	71.6
10	PIURA	Montegrande	27	6.0	10.5	9.5	8.3	1.1	0.1	0.1	0.2	0.5	0.5	0.8	0.7	38.3
11	PIURA	Morropón	140	24.5	69.7	155.7	37.7	4.4	0.5	0.1	0.5	0.3	1.4	1.4	3.6	299.8
12	PIURA	San Miguel	29	9.6	8.5	16.9	7.4	1.3	0.3	0.0	0.1	0.4	0.6	1.1	1.6	47.8
13	PIURA	San Pedro	254	32.0	98.4	186.1	84.1	10.5	9.8	1.8	1.0	1.1	3.9	4.0	18.3	451.0
14	PIURA	Pasapampa	2410	113.5	156.6	179.3	112.0	44.2	14.2	5.9	10.2	17.5	60.9	49.8	80.1	844.2
15	PIURA	San Joaquin	100	11.2	41.1	47.8	5.6	0.3	0.3	0.1	0.3	0.7	0.5	0.8	1.2	109.9
16	PIURA	Paltashaco	900	74.5	154.2	218.6	73.9	14.6	4.7	2.1	3.0	2.6	6.6	5.6	24.7	585.1
17	PIURA	Bigote	200	34.4	63.2	113.7	44.4	1.7	0.2	0.1	0.5	0.2	2.1	0.5	6.3	267.3
18	PIURA	Virrey	230	10.3	19.1	85.6	15.9	0.8	0.2	0.1	0.0	0.1	1.2	0.3	1.6	135.2
19	PIURA	Pirga	1510	70.6	181.1	193.8	131.0	27.9	14.8	3.7	4.1	8.3	14.2	15.2	18.2	682.9
20	PIURA	Chalaco	2250	123.2	202.2	234.7	148.3	39.8	9.8	3.4	4.8	7.5	20.4	23.8	75.4	893.3
21	PIURA	Tejedores	230	20.4	40.5	99.3	34.4	4.8	2.0	0.3	0.2	0.6	2.0	1.0	2.9	208.4

Fuente: Diagnóstico de la Gestión de la Oferta de Agua Cuencas Chira – Piura.

- **Hidrometría.**- Las estaciones de la medición de caudales del Río Piura datan desde 1925, a partir del año 1971 el Proyecto Especial Chira – Piura tiene a su cargo los aforos, la cual ha sufrido algunas interrupciones especialmente por los fenómenos del Niño que han dañado la infraestructura de medición de canales.

En el Río Piura y sus tributarios más importantes se han instalado 19 estaciones de aforos, de los cuales 13 estaciones han dejado de funcionar, En el Cuadro N° 05 se presentan las estaciones hidrométricas que controlan las descargas del Río Piura y las estaciones que controlan las aguas de derivación de la Cuenca del Río Chira. Los resultados del procesamiento de los aforos de las estaciones: Los Ejidos, Tambogrande y Puente Ñácará son 55.5, 43.1 y 24.6 m³/seg. Respectivamente.

Con la puesta en operación del Reservorio de Poechos en 1976 y la Presa Ejidos en 1985, se han definido nuevas secciones de control, que permiten la medición de las descargas con buena precisión, reemplazando de esta manera a la estación Puente Sánchez Cerro.

Como consecuencia de haberse desarrollado proyectos hidráulicos en las Cuencas del Río Chira y Piura con sistemas de transvase, se han modificado también los escurrimientos naturales en ambos ríos.

CUADRO N° 05

**ESTACIONES HIDROMÉTRICAS PERIODO DE OBSERVACIÓN
Y DESCARGA MEDIA ANUAL (Hasta año 2000)**

ESTACIÓN	RÍO	PERIODO DE FUNCIONAMIENTO	AÑOS CON DATOS	QM (m3/seg)
Puente Sánches Cerro	Piura	1925 – 1985	61	31.0
- Los Ejidos	Piura	1985 – 2000	16	55.5
Puente SC/ Los Ejidos.	Piura	1925 – 2000	76	36.5
- Tambogrande.	Piura	1954 – 2000	34	43.1
- San Francisco	San Francisco	1954 – 1982	27	7.0
- Puente Ñacara	Piura	1942 – 2000	53	24.6
- Chililique	Yapatera	1964 – 1991	28	2.3
- San Pedro	Charanal	1964 – 1993	30	2.4
Puente Carrasquillo	Piura	1942 – 1990	45	16.3
- Paltashco	La Gallega	1950 – 1991	42	2.0
- Teodulo Peña	Corrales	1950 – 1993	44	4.0
- Malacasí	Piura	1967 – 1993	27	12.1
- Barrios	Bigote	1958 – 1993	36	5.7
- Salitral	Piura	1943 – 1967	25	3.1
- Serrán	Canchaque	1967 – 1972	6	2.5
- Pusmalca	Pusmalca	1966 – 1986	21	2.3
- Huarmaca	Huarmaca	1966 – 1986	21	2.1
Canal Curumuy	Derivación Chira	1976 – 1998	23	16.0
Canal Los Ejidos	Derivación Chira + Piura	1985 – 2000	16	16.7

Fuente : Estudio Definitivo para la Reconstrucción y Rehabilitación del Sistema de Defensas contra Inundaciones en el Bajo Piura.

- **Hidrografía.**- El Río Piura pertenece al sistema hidrográfico de la gran cuenca del Pacífico, el curso mas largo del río principal nace a 3400 msnm. en las inmediaciones del cerro Paratón, inicialmente toma el nombre de Quebrada de Paratón hasta unirse con la Quebrada Cashapite, para dar origen a la Quebrada Chalpa, que al unirse con la Quebrada Overal dan origen al Río Huarmaca; este río mantiene su nombre hasta la localidad de Serrán; por su margen izquierda recibe el aporte del río Chignia o San Martín. La unión del Río Huarmaca con el Río Pusmalca y el Río Pata dan origen al Río Canchaque, que recorre con dirección Nor – Oeste hasta la confluencia con el Río Bigote.

A partir de la unión de los Río Canchaque con el Río Bigote se denomina Río Piura, que recorre con dirección Nor – Oeste hasta la localidad de Tambogrande, desde este punto hasta Curumuy recorre en dirección Oeste,

para luego recorrer en dirección Sur – Oeste hasta la localidad de Catacaos, donde se desvía de su cauce natural en dirección sur hasta la depresión que conforma la Laguna Ramón de 12 Km² de espejo de agua, esta laguna se conecta por el lado norte con la Laguna Ñapique de 8 Km² de espejo de agua; cuando las dos lagunas se llenan durante los fenómenos del Niño, el agua rebasa y se dirige hacia el oeste mediante un cauce natural, el cual conecta con la Laguna Las Salinas de 150 Km² de espejo de agua, la que se conecta finalmente con el Estuario de Virrilá para desembocar en el Océano Pacífico. Ver Mapa N° 09.

El Río Piura tiene como afluentes por la margen derecha a los ríos: Bigote, Corral del Medio, La Gallega, Quebrada Las Damas, Charanal, Yapatera, Sancor, Quebrada San Francisco y Quebrada Carneros; por la margen izquierda la Quebradas: Garabo, Río Seco que desemboca entre Buenos Aires y Malacasí, y la Quebrada Seca La Matanza-Tortolitas.

El Río Piura tiene una longitud aproximada de 280 Km., presentando una pendiente suave en un tramo de 248 Km. entre la desembocadura y la conexión con el Río Huarmaca, las pendientes varían de la siguiente manera; Laguna Ramón – Ciudad de Piura 0.03%, Piura - Tambogrande 0.08%, Tambogrande - Malacasí 0.13%, Malacasí y confluencia Huarmaca – Chignia 0.35% y el tramo final de 32 Km. tiene una pendiente promedio de 7.8%.

- **Evaluación del agua de la Cuenca.-** En base a los datos hidrometeorológicos el Proyecto Especial Chira- Piura ha evaluado el agua de la Cuenca desde el punto de vista de la cantidad en condiciones normales.

En cuanto a precipitaciones el Cuadro N° 04 muestra que en el Tablazo la lluvia es muy escasa alcanzando sólo 13.6 mm/año en la estación pluviométrica de la Laguna Ramón, mientras que en la Cuenca Media Alta se llega a 300 mm (Estación Morropón) y en la Cuenca Alta las mayores precipitaciones del orden de 1055 mm/año se dan en la estación pluviométrica de Frías.

En cuanto a las descargas de los ríos, el mayor caudal promedio anual del Río Piura se registra en la estación de Los Egidos que alcanza a 55.5 m³/seg, y lo correspondiente al caudal promedio mensual se da en el mes de marzo que alcanza a 134m³/seg, Ver Cuadro N° 06. COLPEX PROJECT estima que el 80% de las descargas se presentan en el periodo Marzo – Abril, ofreciendo un régimen anual de 100 MMC en años extremadamente secos y más de 3,000 MMC en años muy húmedos, con una media aproximada de 1120 MMC/año. Las descargas máximas puntuales registradas en la estación del Puente Sánchez Cerro corresponden a los años del Fenómeno del Niño, en 1983 el Río Piura alcanzó una descarga máxima puntual de 3,200 m³/seg. y en el año 1998 llegó a 3,500 m³/seg. Ver Cuadro N° 07

Los volúmenes de agua captada en la Cuenca correspondiente a los 2 últimos

ERROR: syntaxerror
OFFENDING COMMAND: --nostringval--

STACK:

LISTA DE CUADROS

CUADRO N° 01: Ubicación de Estaciones Meteorológicas en la Cuenca Del Río Piura

CUADRO N° 02: Ubicación Estaciones Pluviométricas en la Cuenca Del Río Piura

CUADRO N° 03: Resumen de la Red Telemétrica

CUADRO N° 04: Precipitaciones Promedios Totales Mensuales (mm) Cuenca Río Piura

CUADRO N° 05: Estaciones Hidrométricas Periodo de Observación y Descarga Media Anual (Hasta Año 2000)

CUADRO N° 06: Descargas (M3/S) Promedios Mensuales del Río Piura Y Afluentes

CUADRO N° 07: Descargas Máximas Puntuales Diarias (M3/S) en la Estación Puente Sánchez Cerro /Ejidos

CUADRO N° 08: Masas Mensuales (MMC) del Río Piura en Puente Sánchez Cerro /Ejidos Río Piura Desde 1925 – 2001

CUADRO N° 09: Masas Anuales de Los Afluentes Del Río Piura (MMC /Año)

CUADRO N° 10: Inventario de Pozos por Distritos en La Cuenca Alta Del Río Piura

CUADRO N° 11: Volumen Anual Requerido por Los Cultivos - Valle Piura (MMC)

CUADRO N° 12: Abastecimiento de Agua Potable

CUADRO N° 13: Estructura de Tarifas EPS Grau

CUADRO N° 14 : Lagunas de Oxidación, Aguas Residuales Tratadas y Vertimientos sin tratamiento.

CUADRO N° 15: Superficies Agrícolas : Cuenca del Río Piura por Distritos de Riego

CUADRO N° 16: Ocupación de los Suelos en la Cuenca Del Río Piura

CUADRO N° 17: Áreas de Bosques en La Cuenca Del Río Piura

CUADRO N° 18: Diversidad Florística del Manglar San Pedro

CUADRO N° 19: Fauna Silvestre en La Cuenca Del Río Piura

CUADRO N° 20: Principales Recursos Hidrobiológicos en el Litoral de la Región Piura

- CUADRO N° 21:** Recursos Mineros Metálicos y No Metálicos de la Cuenca Del Río Piura
- CUADRO N° 22:** Denuncios Mineros Metálicos y No Metálicos en la Cuenca Baja y Media del Río Piura
- CUADRO N° 23:** Superficie Agrícola y No Agrícola Cuenca del Río Piura. (1994).
- CUADRO N° 24:** Superficie Sembrada, Producción Obtenida y Rendimiento Obtenido, de los Distritos de La Cuenca del Río Piura
- CUADRO N° 25:** Participación de la Producción Agrícola con respecto al Perú (Miles de TM).
- CUADRO N° 26:** Siembra de La Campaña Agrícola 2002/2003-10-2002 Periodo: Agosto – Julio 2003.
- CUADRO N° 27:** Análisis de Rentabilidad de Cultivos
- CUADRO N° 28:** Rendimientos y Precios de los Principales Cultivos de La Cuenca Del Río Piura, Periodo 1998- 2002
- CUADRO N° 29:** Departamento Piura: Población Pecuaria y Producción de Leche, Según Especie: 1995 – 2001. (Miles De Unidades)
- CUADRO N° 30:** Principales Crianzas Pecuarias por Provincias de la Cuenca Del Río Piura: Año 2000
- CUADRO N° 31:** Instituciones, Numero y Colmenas En El Ámbito de los Bosques Secos en el Departamento De Piura Al 2000
- CUADRO N° 32:** Piura: Desembarque de las Principales Especies Años: 1995 – 2001
- CUADRO N° 33:** Piura : Destino de las Exportaciones Pesqueras Año 2001 (Tmb)
- CUADRO N° 34:** Producción de Enlatado, Congelado y Curado en Sechura y Parachique de Pescados y Mariscos, Según Puerto: 1986 – 2001. (Tmb)
- CUADRO N° 35:** Volumen de Producción Minera Metálica en el Departamento de Piura : 1980 – 2001
- CUADRO N ° 36:** Región Piura: Estratificación del Uso de La Tierra
- CUADRO N° 37:** Estratificación del Uso de La Tierra en La Cuenca del Río Piura
- CUADRO N° 38:** Total de Predios Empadronados de La Cuenca del Río Piura
- CUADRO N° 39:** Producción Industrial en Piura (TM)
- CUADRO N° 40:** Asociación Agroindustrial Jicate- 2003

- CUADRO N° 41:** Circuitos de Playas
- CUADRO N° 42:** Provincias de La Cuenca, Caracterización Geográfica por Regiones.
- CUADRO N° 43:** Distribución Geográfica de La Cuenca del Río Piura
- CUADRO N° 44:** Superficie, Población, Densidad Poblacional y Tasa Promedio De Crecimiento Poblacional de Las Provincias y Distritos de La Cuenca Del Río Piura
- CUADRO N° 45:** PEA Urbana y Rural, Sexo, Área, Actividad Económica por Edades.
- CUADRO N° 46:** PEA: Grupos por Edades y Actividad Económica
- CUADRO N° 47:** Región Piura: Distribución de la Población por Grandes Grupos de Edades
- CUADRO N° 48:** Distribución de la Población Migrante en la Región Piura (Censo Nacional 1981- 1993)
- CUADRO N° 49:** Distribución de La Población Migrante de 5 Años A Más, Según Región de Residencia Haces 5 Años Periodo 1976- 81 Y 1988- 93
- CUADRO N° 50:** Región Piura: Migración Quinquenio 1995-2000
- CUADRO N° 51:** Perú: Tasa de Incidencia de La Pobreza de Los Principales Departamentos
- CUADRO N° 52:** Indicadores de La Pobreza de Los Distritos de La Cuenca Del Río Piura
- CUADRO N° 53:** Indicadores de Eficiencia Educativa en el Nivel Primario Según Provincias de La Cuenca: 2000
- CUADRO N° 54:** Indicadores de Eficiencia Educativa en el Nivel Secundario Según Provincias de La Cuenca: 2000
- CUADRO N° 55:** Población Universitaria de La Región Piura : 1990- 2001
- CUADRO N° 56:** Viviendas Particulares con Ocupantes Presentes, por Disponibilidad de Alumbrado Eléctrico en La Vivienda, Según Distritos de La Cuenca.
- CUADRO N° 57:** Viviendas Particulares con Ocupantes Presentes, por Régimen de Tenencia Según Provincia
- CUADRO N° 58:** Viviendas Particulares con Ocupantes Presentes, por Tipo de Abastecimiento de Agua, Según Distrito de La Cuenca del Río Piura
- CUADRO N° 59:** Viviendas Particulares de Los Distritos de La Cuenca Del Río Piura Con Ocupantes Presentes y Disponibilidad de Servicio Higiénico.

- CUADRO N° 60:** Instituciones de La Cuenca del Río Piura
- CUADRO N° 61:** Instituciones Públicas por Sectores en La Cuenca del Río Piura
- CUADRO N° 62:** Junta y Comisiones de Regantes en La Cuenca del Río Piura
- CUADRO N° 63:** Organismos No Gubernamentales en la Cuenca del Río Piura
- CUADRO N° 64:** Matriz de Actividades Institucionales en La Cuenca del Río Piura
- CUADRO N° 65:** Características de La Infraestructura de Riego del Alto Piura
- CUADRO N° 66 :** Infraestructura de Canales del Distrito de Riego Alto Piura-Huancabamba
- CUADRO N° 67:** Red de Alimentación Sin Suministro en La Zona de Salitral
- CUADRO N° 68:** Red de Alimentación para La Zona de Salitral.
- CUADRO N° 69:** Defensas Ribereñas del Río Piura, Entre Presa Derivadora Los Ejidos y Las Lagunas Ramón Y Ñapique
- CUADRO N° 70:** Defensas Ribereñas Medio Y Alto Piura
- CUADRO N° 71:** Longitud de La Red Vial por Tipo de Superficie de Rodadura en La Cuenca del Río Piura.
- CUADRO N° 72:** Inventario de Puentes en La Cuenca del Río Piura
- CUADRO N° 73:** Principales Centrales Térmicas e Hidroeléctricas, Ubicación, Capacidad de Generación y Área de Influencia Año 2002.
- CUADRO N° 74:** Proyectos de Electrificación en la Cuenca.
- CUADRO N° 75:** Alumnos Matriculados, Docentes y Centros Educativos en el Sistema Educativo por Unidad de Gestión de La Cuenca del Río Piura Año 2003.
- CUADRO N° 76:** Centros Educativos en el Sistema Educativo, según Nivel y Modalidad en la Región Piura :1990-2000.
- CUADRO N° 77:** Egresos, Estancias y Camas por Distritos de la Cuenca del Río Piura, Año 2000.
- CUADRO N° 78:** Infraestructura de Salud Según Tipo de Establecimiento de Los Distritos de La Cuenca Del Río Piura. Año 2002
- CUADRO N° 79:** Departamento de Piura, Principales Indicadores de Salud: 2001

CUADRO N° 80: Recursos Humanos del Sector Salud Pertencientes a los Distritos de la Cuenca Del Río Piura, Año 2000.

CUADRO N° 81: Principales Causas de Morbilidad General registrada año 2001

CUADRO N° 82: Principales causas de mortalidad general registrada año 2001

CUADRO N° 83: Empresas que vienen Desarrollando Proyectos de Acuicultura en el Ámbito de La Cuenca del Río Piura.

CUADRO N° 84: Plantas de Procesamiento Pesquero Congelado

CUADRO N° 85: Ocurrencia del Fenómeno “El Niño” Entre 1525 – 1891

CUADRO N° 86: Precipitación Pluvial Acumulada/ Diciembre 1997- Mayo 1998

CUADRO N° 87: Descargas del Río Durante el Fenómeno el Niño 1998.

CUADRO N° 88: Daños Ocasionados por El Fenómeno del Niño 1997-1998 en La Región Piura por Sectores

CUADRO N° 89: Pérdidas en La Agricultura por Causa del Fenómeno El Niño en La Cuenca del Río Piura

CUADRO N° 90: Pérdidas en La Infraestructura de Riego Mayor por Causa del Fenómeno El Niño

CUADRO N° 91: Pérdidas en la Infraestructura de Riego y Drenaje en San Lorenzo por Causa del Fenómeno El Niño

CUADRO N° 92: Pérdidas En La Infraestructura de Riego y Drenaje en el Medio y Bajo Piura por Causa del Fenómeno El Niño

CUADRO N° 93: Pérdidas en la Infraestructura de Canales en el Alto Piura por Causa del Fenómeno El Niño.

CUADRO N° 94: Viviendas Afectadas y Población Damnificada por Provincias en la Cuenca del Río Piura Durante El Fenómeno del Niño 1997-1998

CUADRO N° 95: Pérdidas en los Otros Sectores por causa del fenómeno el Niño.

CUADRO N° 96: Matriz de Riesgos en la Cuenca del Río Piura.

LISTA DE GRÁFICOS

1. Producción de roca fosfórica en Bayovar 1994- 2001
2. Índice de Pobreza 2001.
3. Organigrama Estructural de la Autoridad Autónoma de la Cuenca Hidrográfica Chira – Piura.
4. Organigrama Funcional de la Autoridad Autónoma de la Cuenca Hidrográfica Chira – Piura.
5. Esquema Hidráulico del Canal de Riego “Tablazo”
6. Esquema Hidráulico del Canal de Riego “Daniel Escobar”
7. Esquema Hidráulico del Canal de Riego “Biaggio Arbulú”

LISTA DE ANEXOS

ANEXO N° 01:

Listado de Información Meteorológica de las Estaciones de Chulucanas, Huarmaca, Miraflores y Morropón ubicadas en la Cuenca del Río Piura Años 1942-2002.

ANEXO N° 02

Parámetros Climáticas (Promedios Mensuales) en las estaciones meteorológicas de la Cuenca del Río Piura: Miraflores, Montegrande, San Miguel, Chulucanas, Morropón, Tejedores y Huarmaca.

ANEXO N° 03

Evaluación de las Precipitaciones en la Cuenca del Río Piura:

- Precipitaciones máximas anuales en 24 horas.
- Análisis de frecuencias de las precipitaciones máximas en 24 horas de las estaciones pluviométricas.
- Periodos de retorno de las precipitaciones máximas en 24 horas..
- Precipitaciones totales de duración de 15, 30 minutos. 1,3,6,24 horas observadas durante los episodios lluviosos en mm.

ANEXO N° 04

Control de Calidad de las aguas

- Ubicación de estaciones de muestras de aguas
- Análisis físicos químicos
- Análisis de agua para riego.

ANEXO N° 05

Características morfológicas principales de las series de Suelos del Alto Piura.

ANEXO N° 06:

Uso de la Tierra en el Alto Piura.

ANEXO N° 07:

Lista de Flora del Departamento de Piura

ANEXO N° 08:

Superficie Sembrada y Producción Agrícola por Distritos de la Cuenca del Río Piura. 1999- 2002.

Distritos de Piura, Castilla, Catacos, Cura Mori, , La Unión, El Tallán, La Arena y Tambogrande; Sechura, Cristo Nos Valga, Vice, Bernal, Rinconada Llicuar, Bellavista de la Unión; Frías; Morropón, Chulucanas; La Matanza, Bigote, Buenos Aires, Chalaco, Santo Domingo, Salitral, Santa Catalina de Mossa, San Juan de Bigote, Yamango; Canchaque, Lalaquiz, San Miguel del Faique y Huarmaca.

- ANEXO N° 09:
Producción de los Principales Cultivos 1987 al 2001 en el Departamento de Piura en TM.
- ANEXO N° 10:
Monto y Plazo de los Préstamos en la Muestra
- ANEXO N° 11:
Distribución de Prestamos por Valle* (%)
- ANEXO N° 12:
Formas de Desembolsos y Cancelación de los Prestamos por Fuente
- ANEXO N° 13:
Producción Pecuaria de los Distritos de la Cuenca del Río Piura año 2000
- ANEXO N° 14:
Desembarque de productos Hidrobiológicos en Paita y Parachique 1971 -2002
- ANEXO N° 15:
Minería: Producción, Gastos y Precios de Roca fosfórica en Bayovar 1994- 2001
- ANEXO N° 16:
Situación del Saneamiento de Predios Rurales y Saldos Pendientes por ejecutar: 1996 - 2003
- ANEXO N° 17:
Principales Festividades de los Distritos de la Cuenca Región Piura.
- ANEXO N° 18:
Monumentos Históricos de Piura (Catedrales e Iglesias)
- ANEXO N° 19:
Población Censada por sexo, área de residencia y Tasa de Crecimiento Intercensal.
- ANEXO N° 20:
Indicadores Básicos del Departamento de Piura
- ANEXO N° 21:
Educación: Número de Docentes en la Región Piura
- ANEXO N° 22:
Educación: Número de Alumnos Matriculados, en la Región Piura

LISTA DE MAPAS

- N° 01: Provincias y Distritos de la Cuenca del Río Piura.
- N° 02: Delimitación de la Cuenca del Río Piura.
- N° 03: Mapa de Zonificación: Cuenca Baja, Media y Alta Piura.
- N° 04: Mapa de Ecorregiones del Perú.
- N° 05: Mapa de Ecorregiones Naturales en la Región Grau- Páramos
- N° 06: Mapa de Geología.
- N° 07: Mapa de Geomorfología.
- N° 08: Mapa de Isoyetas de la Cuenca del Río Piura
- N° 09: Mapa del Sistema Hidrográfico.
- N° 10: Mapa Hidrogeológico
- N° 11: Mapa de Cobertura y Uso Actual de la Tierra.
- N° 12: Mapa de Bosques Secos en la Cuenca del Río Piura.
- N° 13: Mapa de Denuncios Mineros.
- N° 14: Mapa del Sistema de Riego y Drenaje Valle Medio y Bajo Piura.
- N° 15: Mapa del Sistema de Drenaje del Bajo Piura.
- N° 16.: Esquema del Proyecto Hidroenergético Alto Piura (Planta y Perfil).
- N° 17: Plano General de Defensas del Bajo Piura
- N° 18: Plano de Infraestructura Vial.