



REPUBLICA DEL PERU
MINISTERIO DE AGRICULTURA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA (ANA)

Proyecto de Modernización de la Gestión de los Recursos Hídricos (PMGRH)

ANEXO A-2 DEL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD



Lima, Noviembre del 2008

**PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS
ANEXO A.2
DIAGNOSTICO DE LOS PROBLEMAS Y CONFLICTOS EN LA
GESTION DEL AGUA EN LA CUENCA CHIRA-PIURA**

INDICE

	Página
PRESENTACION	3
CAPITULO I INTRODUCCIÓN	4
1.1 Antecedentes	4
1.1.1 La Gestión del Agua en el Perú	7
1.1.2 La Gestión del Agua en la cuenca Catamayo- Chira-Piura	10
1.2 Objetivos del presente diagnóstico	12
1.3 Enfoque y Alcances	12
CAPITULO II CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA CUENCA	13
2.1 Delimitación de la cuenca de gestión	13
2.2 Características generales de la Cuenca	17
2.2.1 Características Topográficas y Fisiográficas de la Cuenca	17
2.2.2 Aspectos Climáticos y Edafológicos	19
2.2.3 Suelos y Capacidad de Uso Mayor	24
2.2.4 Cobertura y Uso Actual de la tierra	25
CAPITULO III ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS	28
3.1 Aspectos Poblacionales	28
3.1.1 Población	28
3.1.2 Dinámica Poblacional	29
3.1.3 Población Económicamente Activa	29
3.2 Tenencia de la Tierra	30
3.3 Actividades Económicas Principales e Ingresos	31
3.3.1 Producto Bruto Interno regional por actividad Económica	31
3.3.2 Nivel de Ingresos	32
3.3.3 Descripción de las principales actividades	33
3.4 Servicios Básicos Disponible	38

3.4.1	Educación	38
3.4.2	Servicios de salud	38
3.4.3	Vivienda	39
3.4.4	Servicios de transporte y Comunicaciones	40
3.4.5	Servicios de agua Potable y Alcantarillado	40
3.4.6	Servicios de Energía Eléctrica	41
 CAPITULO IV LA GESTION DE LOS RECURSOS HÍDRICOS		42
4.1	Descripción de la red hidrográfica e infraestructura hidráulica	42
4.1.1	Red Hidrográfica	42
4.1.2	Infraestructura Hidráulica	43
4.2	Recursos Hídricos Disponibles	44
4.2.1	Oferta de agua Superficial de la Cuenca catamayo-Chira	44
4.2.2	Oferta de agua Superficial de la cuenca del río Piura	46
4.2.3	Recursos Hídricos Subterráneos	50
4.2.4	calidad del recurso hídrico	52
4.3	Usuarios y Demandas de Agua	59
4.3.1	Usuario y Demanda de Agua para Riego	60
4.3.2	Usuario y Demanda de Agua Poblacional	64
4.3.3	Usuario y Demanda de Agua Industrial	66
4.3.4	Usuario y Demanda de Agua para la Minería	66
4.3.5	Usuario y Demanda de Agua para generación eléctrica	67
4.3.6	Otros Usuarios de Agua	67
4.4	Balance Hídrico General	67
4.5	La operación y Mantenimiento de la Infraestructura Hidráulica	68
4.6	Aspectos Legales y administrativos de la gestión	72
4.6.1	Renovación de reservas de agua con fines de Irrigación a favor de PECHP	72
4.6.2	Disposiciones legales relacionadas con el Proyecto Chira-Piura	72
4.6.3	Normas relacionadas con Autoridad Autonoma de Cuenca CHira-Piura	72
4.6.4	Normas relacionadas con la Aministración Tecnica de la Cuenca Chira-piura	72
4.6.5	Normas relacionadas con la Autoridad Prestadora de Servicios de Saneamiento de Piura, EPS Grau s.a.	73
4.6.6	Administración del sistema Hidráulico Mayor y Menor	74
4.7	Aspectos económicos y financieros de la gestión	74
4.7.1	Alcances de la labor de Operación y Mantenimiento	74
4.7.2	Financiamiento del Estado	75
4.7.3	Aportaciones de los Usuarios para la operación y Mantenimiento	76
 CAPITULO V ASPECTOS INSTITUCIONALES DE LA GESTION		
5.1	Antecedentes de la Institucionalidad en la Gestión del agua en el Perú	78

5.2	La institucionalidad Actual	80
5.2.1	La institucionalidad de la gestión del agua a nivel nacional y por sectores	80
5.2.2	La institucionalidad y las autoridades Regionales, locales y de cuencas	81
5.2.3	Las Organizaciones de Usuarios de agua	96
5.3	Marco de Referencia para una nueva institucionalidad	100
5.3.1	Aspectos Políticos Legales	100
5.3.2	La regionalización	106
5.3.3	Aspectos sectoriales de la gestión	106
5.3.4	Aspectos Socio económicos	112
5.3.5	Aspectos Ambientales	113
5.4	Problemas y Conflictos relevantes relacionados con la institucionalidad	114
CAPITULO VI PROBLEMAS RELEVANTES DE GESTION DE LOS RECURSOS HIDRICOS		116
6.1	Introducción	116
6.2	Problemas de carácter legal y administrativo	116
6.3	Problemas institucionales	116
6.4	Problemas de cuencas Transfronterizas	117
6.5	Problemas de cuencas multirregionales	117
6.6	Problemas antropogénicos	117
6.6.1	Deficiencia en el uso del agua	118
6.6.2	La contaminación de las aguas	118
6.6.3	La erosión de la cuenca y el transporte de sedimentos	120
6.6.4	Problemas de drenaje y Salinidad	126
6.7	La vulnerabilidad por causas naturales	128
6.7.1	Problemas Hidroclimatológicos (El Niño, Sequías)	130
6.7.2	Vulnerabilidad sísmica	133
6.8	Problemas Económicos y financieros	137
6.9	Problemas ambientales	140
CAPITULO VII CONFLICTOS RELEVANTES EN LA GESTION DE LAS AGUAS		142
7.1	Introducción	142
7.1.1	Definición de conflicto en gestión de recursos hídricos	142
7.1.2	Origen y evolución de un conflicto	142
7.1.3	Criterios básicos y alternativas de solución de conflictos	142
7.2	Conflictos de límites de cuenca y la gestión integrada de cuenca	143
7.3	Conflictos de Autoridad y Responsabilidad en la gestión multisectorial	143
7.4	Conflictos legales, administrativos e institucionales	143
7.5	Conflictos socio culturales	143
7.6	Conflictos de derechos de uso	144
7.7	Conflictos en la prioridad de asignación de Recursos Públicos	144

DIAGNOSTICO DE LOS PROBLEMAS Y CONFLICTOS EN LA GESTION DEL AGUA EN LA CUENCA CHIRA-PIURA

PRESENTACION

El Gobierno Peruano está empeñado en mejorar la gestión de los recursos hídricos del país, tratando de que ésta sea integral y sostenible, de conformidad con los requerimientos de desarrollo social y económico de las generaciones presentes y futuras, acorde con la capacidad de los ecosistemas y la prevención de los desastres naturales.

En los últimos 25 años el Estado Peruano ha realizado inversiones superiores a los 3 500 millones de dólares en obras de mejoramiento de la oferta de agua, la mayor parte en la región de la costa, sin embargo por una serie de deficiencias y problemas en la gestión de los recursos (Legales, administrativos, Institucionales y económicos) no se ha logrado los beneficios previstos, disminuyendo la sostenibilidad de los proyectos.

Con la aprobación de la constitución de 1993, la ley de regionalización 2002 y dispositivos legales para impulsar la inversión privada y desarrollo de sectores estratégicos, se aprobaron importantes cambios de política económica y social, incluyendo aspectos relacionados con la Gestión del Agua. Cambios que hasta la fecha no han sido acompañados de modificaciones sustanciales al marco legal vigente sobre la gestión del agua, restándole coherencia y sustento legal. Como consecuencia de ello han surgido múltiples problemas y conflictos que dificultan la implementación de proyectos de desarrollo regional relacionados con el aprovechamiento de los recursos hídricos.

Reconociendo la trascendencia de los problemas de gestión del agua en el país, el Ministerio de Agricultura, a través de la Intendencia de Recursos Hídricos-INRENA y con el apoyo del Banco Mundial, ha programado desarrollar el Subcomponente D3 “Apoyo a la Formulación de la Estrategia para la Gestión de los Recursos Hídricos”. Orientado a fortalecer en el ámbito de las principales cuencas hidrográficas del país, la capacidad y competencia de las instituciones locales y regionales para generar propuestas concertadas, en materia de Gestión Integral de Recursos Hídricos específicas para sus cuencas (GIRHc), y en base a ellas validar la Estrategia Nacional de Gestión de Recursos Hídricos (ENGRH). Este se desarrollará en tres fases: (i) Evaluación y Diagnostico de los Problemas y conflictos relacionados con la gestión del agua” en cada una de las 12 Cuencas seleccionadas, ii) Planteamiento y validación de Acciones Estratégicas de solución de los problemas y conflictos a nivel cuenca y iii) Validación de las Estrategias Nacionales de Gestión de los Recursos Hídricos.

El presente documento contiene los resultados correspondientes a la Fase I “Evaluación y Diagnóstico de los Problemas y conflictos relacionados con de la Gestión del Agua en las Cuencas Chira - Piura”, el cual ha sido elaborado por procesos participativos que se implementaron, en la ciudad de Sullana, interviniendo en el análisis y aprobación del diagnóstico y planteamiento de acciones estratégicas, las instituciones representativas del sector público y privado relacionadas con la gestión del agua y solución de problemas y conflictos relevantes de la gestión. Se analiza desde una perspectiva integral y multisectorial la problemática de la gestión del agua: Recursos hídricos disponibles, se identifica y analiza los usuarios y sus demandas, los problemas y conflictos relevantes relacionados de la gestión (especialmente aquellos resultantes del proceso de descentralización que se viene implementando en el país) y se plantean acciones estratégicas para solucionarlos. Enfocadas y priorizadas para el corto, mediano y largo plazo, teniendo en cuenta: las políticas de estado correspondientes, así como los aspectos legales, institucionales, administrativos, sociales, técnicos y económicos vigentes.

CAPITULO I INTRODUCCION

Siendo el agua un recurso finito y vulnerable, esencial para el sostenimiento de la vida, el desarrollo económico y la preservación del medio ambiente; su aprovechamiento debe estar enmarcado en una gestión integrada, con la participación de los usuarios y de la sociedad en su conjunto.

La gestión de los recursos hídricos tiene dos fases inseparables: la gestión de la oferta y la gestión de la demanda de agua:

La gestión de la oferta se refiere a las acciones dirigidas a garantizar el suministro sostenible del recurso en la cantidad y con la calidad y oportunidad requerida por los usuarios.

La gestión de la demanda se refiere a las acciones dirigidas a administrar y distribuir equitativamente el agua entre sus usuarios, operar y mantener la infraestructura hidráulica y hacer un uso eficiente del recurso.

El estado ha realizado grandes inversiones en el Proyecto Especial Chira Piura, con el propósito de mejorar la oferta y ha brindado asistencia técnica con el propósito de mejorar el uso del agua en el sector agrícola; sin embargo los resultados obtenidos no son satisfactorios.

El Proyecto Especial Chira-Piura, PECHP, está constituido por la integración hidráulica de las cuencas de los ríos Chira y Piura. Las obras fueron ejecutadas por el estado, con recursos públicos y opera desde 1971 (Presa Poechos, canal de derivación Chira-Piura), presas derivadoras Sullana en el río Chira y los Ejidos en el río Piura, mejoramiento y ampliación de la red de canales y drenes, obras de protección contra las inundaciones y caminos en ambos valles. A la fecha aún no se han alcanzado los objetivos deseados.

1.1 Antecedentes

La Ley 17752 o “Ley General de Aguas” (LGA), es la base de todas las normas de aprovechamiento del agua en el Perú. Esta se mantiene vigente desde 1969, no obstante que al aprobarse la constitución de 1993 se estableció un nuevo marco de organización económica y social del Perú y con ello aspectos fundamentales de la LGA 17752 dejaron de ser válidos.

En el marco de la nueva constitución y con el propósito de dinamizar la economía y el desarrollo de los recursos naturales, se dictaron una serie de leyes sectoriales (DL 653 “Ley de Promoción de las inversiones en el sector Agrícola”, DL 750 “Ley de Promoción de las inversiones en el sector Pesquero”, DL 26221 “Ley General de Hidrocarburos”, DS 014-92-EM “Texto único Ordenado de la ley General de Minería”, DL 25844 “Ley de Concesiones Electricas” y la Ley 24027 “Ley General de Turismo”). Posteriormente la Ley Orgánica 26821 aprobada en 1997 “Ley de Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales”, en su tercera disposición transitoria mantiene la vigencia de las leyes sectoriales antes mencionadas.

Más tarde por la urgencia del momento y la presión de las provincias, se modificó la Constitución y se inició el camino de la descentralización, para lo que se dieron importantes normas: La ley de bases de la Descentralización y la ley Orgánica de Gobiernos Regionales, entre otras, y se modificó la Ley Orgánica de Municipalidades. Al instalarse los Gobiernos Regionales, en el 2003, se inició también un proceso de transferencia de funciones del Gobierno Nacional a los Gobiernos Regionales y Locales.

Como resultado de estas distintas disposiciones la Institucionalidad responsable de la gestión del agua se vio afectada, al producirse su dispersión, debilitando a la autoridad de agua y propiciando en la población usuaria del recurso, actitudes de irrespeto a la ley y a la institucionalidad formalmente establecida, así como múltiples problemas y conflictos interregionales e intersectoriales, que dificultan la implementación de proyectos de desarrollo regional relacionados con el aprovechamiento de los recursos hídricos.

Por otro lado, en la comunidad internacional en las tres últimas décadas se ha intensificado el interés en destacar la importancia del recurso hídrico para la vida en el planeta, la importancia del ordenamiento, la administración y aprovechamiento eficiente del recurso, la preservación de la calidad, la protección de las vidas y bienes contra las inundaciones y sequías y la preservación del medio ambiente acuático. Ello ha llevado a acordar principios básicos para una gestión integrada, multisectorial, equitativa, participativa y sostenible

En este panorama, en el Perú, con el establecimiento de los gobiernos regionales, han surgido nuevos espacios y actores interesados en participar en la búsqueda de alternativas de acción, para mejorar la gestión de los recursos hídricos y solucionar los problemas y conflictos. El Gobierno peruano considera que es importante canalizar estas iniciativas y propuestas para su análisis y aprobación en un ambiente de armonía y paz social, con la participación de las instituciones públicas y privadas locales, regionales y nacionales. Con tal fin inició y continua desarrollando el siguiente programa de trabajo:

- En el 2001, durante el Gobierno de Transición, el Ministerio de agricultura conformó la Comisión Técnica Nacional de Aguas, encargándole la revisión de la Ley General de Aguas, publicándose en Julio de ese año un anteproyecto de Ley.
- En el 2001, El ex Ministerio de la Presidencia (hoy Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento), a través del INADE y los respectivos Proyectos Especiales de Costa, formuló un Diagnostico preliminar de la gestión integral de los recursos Hídricos en cada una de las cuencas de intervención del INADE en la Costa.
- En el 2002, El INADE, formuló el “Plan de Gestión de la Oferta de Agua en las Cuencas de los Proyectos Hidráulicos de Costa del INADE”, incluyendo en él, un Diagnostico Integral de la Gestión y Planteamientos de Acciones Estratégicas para el mejoramiento de la Gestión Integral de los Recursos Hídricos, de carácter Legal, Institucional, Técnica y Económica.
- En el 2003, mediante D.S. N° 122-2002-PCM constituyó una comisión Técnica multisectorial, que se encargó de preparar una propuesta de Ley General de Agua, la cual fue posteriormente analizada en múltiples talleres regionales con participación de las Organizaciones de Usuarios e instituciones públicas y privadas relacionadas con la gestión del agua.
- En el 2002, mediante D.S. N° 060-2002-AG constituyó una comisión Técnica Multisectorial la cual se encargó de formular la “Política y Estrategia Nacional de Riego en el Perú”, la misma que fue aprobadas por el Consejo de ministros,
- En el 2003, la Intendencia de Recursos Hídricos, con apoyo de la FAO, preparó un documento denominado “Aportes para la Estrategia Nacional de los Recursos Hídricos” que incluye un perfil situacional y lineamientos para la formulación de la Estrategia Nacional de Recursos Hídricos”
- Entre el 2004 y 2005 la Comisión Agraria del congreso de la república, a través de la Subcomisión de aguas y suelos, constituyó una Comisión Nacional de Aguas, la cual se encargó de analizar los últimos

proyectos de ley de Aguas propuestos por distintas comisiones de trabajo, para finalmente concluir con un proyecto de ley General de Aguas consensuado. Este fue sometido a discusiones en múltiples audiencias públicas entre febrero y mayo del 2005, y recibió sugerencias por correo, concluyendo en un predictamen congresal.

- En el 2005, El Ministerio de Agricultura, mediante R.M. N° 0082-2004-AG, constituyó una Comisión Técnica Multisectorial, que se encargó de la preparación de un documento conteniendo la “Estrategia Nacional para la Gestión de los Recursos Hídricos Continentales del Perú” (ENGRH). Dicha comisión estuvo presidida por el Intendente de Recursos Hídricos del INRENA-MINAG e integrada por 8 miembros representantes de: la Dirección General de Electricidad-MEM, Dirección General de Minería-MEM, de la Dirección Nacional de Industrias-Ministerio de la Producción, del SENAMHI-Ministerio de Defensa, de DIGESA-Ministerio de salud, De la Dirección Nacional de Saneamiento-MVCS, de la Dirección General de Programación Multianual del Sector Público-MEF y del INADE-MVCS. En éste documento se analiza la problemática y plantea una manera sistemática de solucionar los problemas y conflictos relevantes de la gestión del agua, mediante la aplicación de un conjunto de acciones estratégicas, enfocadas y priorizadas con visión de corto, mediano y largo plazo y teniendo en cuenta la realidad política, legal, administrativa, social, técnica y económica del país.
- A partir de noviembre del 2005, el Ministerio de Agricultura, a través de la Intendencia de Recursos Hídricos-INRENA y con el apoyo del Banco Mundial, viene desarrollando el Sub-Componente D.3 “Apoyo a la Formulación de la Estrategia para la Gestión de los Recursos Hídricos”, el cual está destinado a fortalecer, en el ámbito de las principales cuencas hidrográficas del país, la capacidad y competencia de las instituciones locales y regional para generar propuestas concertadas, en materia de Gestión Integral de Recursos Hídricos específicas para sus cuencas (GIRHc), y en base a ellas validar la Estrategia Nacional de Gestión de Recursos Hídricos (ENGRH).
- El Subcomponente D3, se ha previsto desarrollar en 3 fases: Fase I “Evaluación y Diagnostico de la gestión del agua e identificación de los problemas y conflictos relevantes de la gestión del agua en cada cuenca seleccionada”, Fase II “Planteamiento, análisis y validación de las Acciones Estratégicas de solución de los problemas y conflictos por cuenca” y Fase III “Validación de las Estrategias Nacionales de Gestión de los Recursos Hídricos”. Metodológicamente se trabaja: (i) con voluntad consultiva, es decir abriendo espacios y oportunidades de participación y de concertación de los principales actores del contexto local y regional de la cuenca, involucrados o interesados en la gestión del agua, (ii) abriendo espacios de debate y concertación entre las instancias locales y regionales con las instancias de nivel nacional, (iii) relacionando los problemas y conflictos con el proceso de descentralización y regionalización, (iv) con equidad de genero y (v) visualizando los problemas y conflictos como hechos que evolucionan gradualmente (en corto, mediano y largo plazo), según su complejidad, el momento y la forma como son abordados en busca de conciliación y acuerdos en paz y armonía.

Cuencas y sedes de acción seleccionadas

De conformidad con las características climáticas, topográficas, socioeconómicas, niveles tecnológicos y disponibilidad de recursos naturales, es evidente que, la necesidad de mejorar la gestión del agua en el Perú, tiene una importancia y urgencia relativa mayor en la vertiente del pacífico: (i)Por ser la vertiente donde se halla la mayor población, por que es donde se desarrollan las actividades de mayor significación económica para el país y donde es mayor la crisis y dependencia del escaso recurso hídrico disponible, (ii)Por ser la vertiente donde el estado ha hecho la mayor inversión para mejorar la cantidad, calidad y oportunidad de la oferta de agua, sin haber logrado las metas programadas y (iii)Por la cada vez mayor dificultad de implementar importantes proyectos de desarrollo, debido al incremento de los conflictos y movilizaciones sociales, demandando mayor seguridad y protección de los recursos naturales y el medio ambiente.

Por lo antes señalado, el presente programa de apoyo a la implementación de la ENGRH, en esta primera etapa, será desarrollado incluyendo a las once principales cuencas hidrográficas de la vertiente del Pacífico (Tumbes, Chira-Piura, Chancay-Lambayeque, Jequetepeque-Cajamarca, Santa, Chancay-Huaral, Rimac, Ica, Chili-Colca, Moquegua-Tambo y Locumba-Sama-Tacna), más Mantaro perteneciente a la cuenca del Atlántico (en asociación con la cuenca del Rímac) y Puno perteneciente a la vertiente del Titicaca (en asociación con las cuencas de Moquegua-Tambo y Locumba-Sama-Tacna)

Cuadro N° 1.1 Características de las cuencas y sedes de acción seleccionadas

Cuenca	Sede de las actividades	Superficie (ha)		Población Miles	Recurso hídrico MMC	
		Territorial	Agrícola *1		Disponibile	Utilizado
Tumbes	Tumbes	480 000	50 466	370	3 400	731
Chira-Piura	Piura	3 131 100	160 444	2 192	4 354	2 959
Chancay-Lambayeque	Chiclayo	5 702 000	111 000	1 395	1 242	1 146
Jequetepeque-Cajamarca	Cajamarca	437 300	66 000	344	1 050	721
Santa	Huaraz	2 434 000	208 382	1 800	5 497	2 109
Chancay-Huaral	Huaral		29 170			
Mantaro-Rimac	Huancayo					
Ica	Ica	810 300	34 589	288	550	496
Chili-Colca-Majes-Camana	Arequipa	1 254 200	102 100	954	2 100	1 558
Moquegua-Puno	Moquegua	1 684 100	32 735	189	1 299	343
Locumba-Sama-Caplina	Tacna	1 435 100	18 020	292	456	212
Total		17 368 100	812 906	7 824	19 948	10 275

*1 Potencial

1.1.1 La Gestión del Agua en el Perú

En el Perú es cada vez mas difícil implementar importantes proyectos de desarrollo, cuando éstos están vinculados al aprovechamiento de los recursos naturales, generándose alrededor de estos proyectos, conflictos y movilizaciones sociales, demandando: Institucionalizar una participación efectiva de la sociedad civil organizada en todas las fases de desarrollo de los programas, mayor seguridad y protección de los recursos naturales y el medio ambiente, etc.

En gran medida ésto se explica por los múltiples cambios (de carácter legal, institucional, administrativo y económico) impulsados por el gobierno, con motivo de la regionalización, la descentralización y el fomento de la iniciativa privada en el aprovechamiento de los recursos naturales. Cambios que hasta la fecha no han sido acompañados de modificaciones sustanciales al marco legal vigente sobre la gestión del agua, restándole coherencia y sustento legal a la gestión.

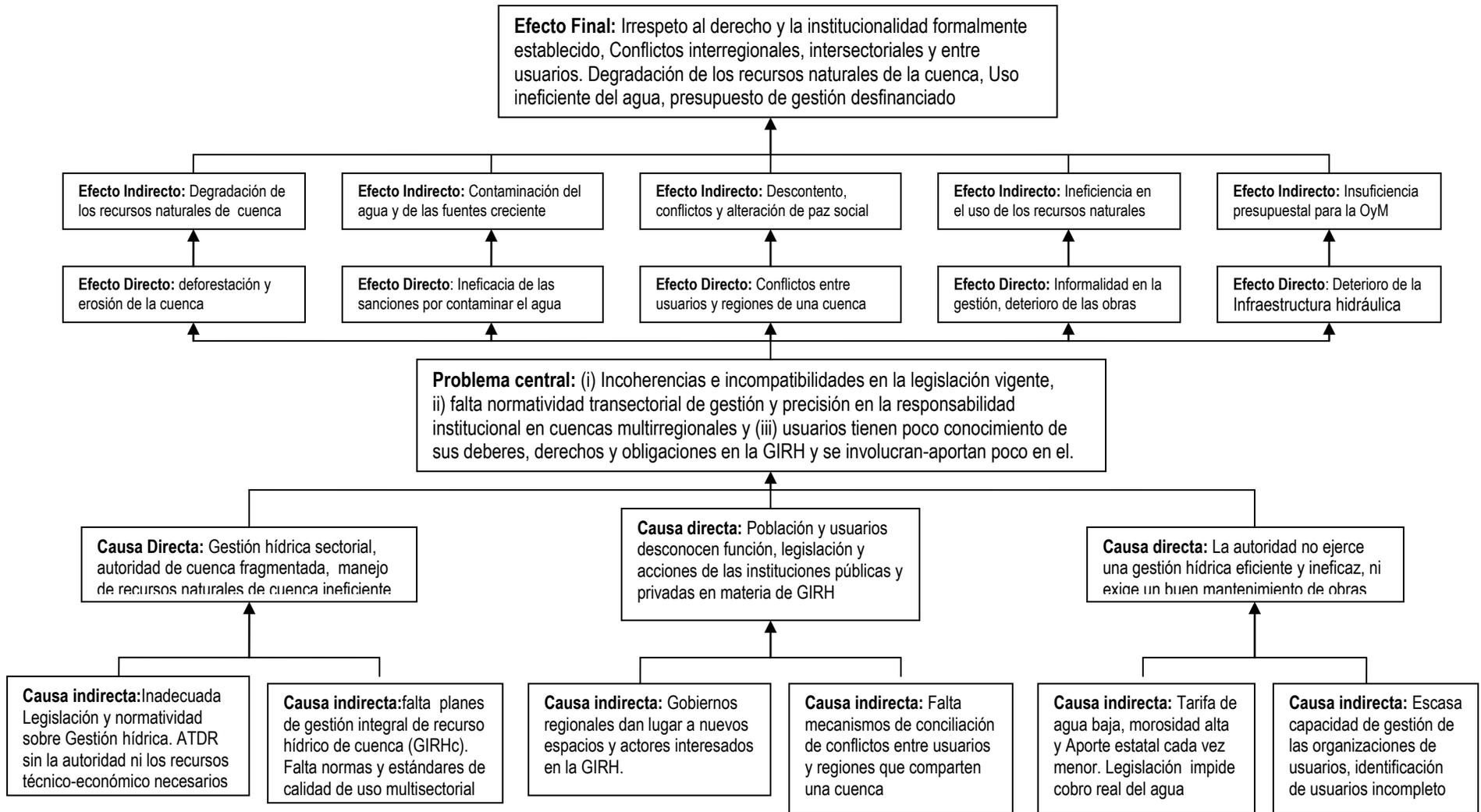
Actualmente en el Perú, la gestión sectorial del agua, promovida por leyes sectoriales específicas, predomina sobre la gestión multisectorial, ello dificulta optimizar el aprovechamiento de los limitados recursos de agua, especialmente en la costa, donde los recursos son bastante limitados. A ellos se suman otros factores adversos como son:

- (i) Falta de un Organismo Nacional de Planificación y la inoperancia del Consejo Nacional del Agua (previsto en la Ley General de Aguas vigente, como el órgano coordinador de la gestión multisectorial del agua).
- (ii) Indefinición del ámbito geográfico de las cuencas, dentro del cual se debe realizar la Gestión Integral del agua.
- (iii) Subdivisión de la cuenca en más de un territorio regional, con distintas entidades ejerciendo una función fragmentada e ineficaz, por la imprecisión de los deberes, derechos y obligaciones en el manejo, preservación y aprovechamiento de los recursos naturales de la cuenca. Todo ello en el marco de una gestión integral y el interés común de la nación.
- (iv) La falta de planes integrales de desarrollo a nivel de cuenca de gestión y la imprecisión en las prioridades políticas de inversión nacional, impiden definir planes de acción dentro de las cuencas, en armonía y paz social.
- (v) Faltan programas de prevención de desastres (Inundaciones y sequías, como consecuencia de ocupación y usos indebidos del territorio y fenómenos de la naturaleza).
- (vi) Las incoherencias e incompatibilidades en la legislación vigente y la falta de normatividad transectorial de gestión, dispersan y debilitan a la autoridad de agua, propiciando actos irrespetuosos en contra de la ley y la institucionalidad establecida.
- (vii) La población tiene una cultura incipiente respecto a la importancia de cuidar y dar buen uso al agua, en general desconocen sus deberes, derechos y obligaciones en la GIRH y se involucran – aportan poco en el.

Como consecuencia de la situación descrita, en lo que a la gestión del agua respecta, actualmente en el Perú se tiene la percepción siguiente:

- (i) Una acentuada falta de respeto a la ley, a la institucionalidad y a la autoridad formalmente establecida.
- (ii) La proliferación de conflictos interregionales, intersectoriales y entre usuarios.
- (iii) Degradación de los recursos naturales de las cuencas: salinidad y mal drenaje de los suelos y contaminación química y bacteriológica de las aguas por contaminación agroquímica difusa, desagües urbano-industriales sin tratamiento previo y vertimientos procedentes de relaves de minas abandonadas (Pasivos ambientales).
- (iv) Uso ineficiente del agua, siendo especialmente importantes los sectores: Agricultura y urbano-poblacional, por ser los dos mayores consumidores del recurso.
- (v) Presupuestos de gestión desfinanciados (De parte del usuario agrícola: tarifas bajas y alta morosidad en el pago, en el caso del sector urbano-poblacional e industrial: renuencia a toda forma de pago y de parte del estado: aportes cada vez menores).
- (vi) Reducción prematura de la vida útil de los embalses por sedimentación muy superior al calculado para fines de diseño (debido a la ocurrencia de eventos extraordinarios como El Niño y por causas antropogénicas).
- (vii) Deficiente estado de conservación de la infraestructura, por deficiente gestión y problemas financieros.
- (viii) Incumplimiento de las metas e insatisfacción por los beneficios alcanzados.

ARBOL CAUSA-EFECTO DE LOS PROBLEMAS ADMINISTRATIVO-LEGALES, INSTITUCIONALES Y SOCIOECONOMICOS RELEVANTES EN LA GESTION HIDRICA EN EL PERU



1.1.2 La Gestión del agua en las Cuencas Catamayo-Chira y Piura

Características Generales de la Gestión

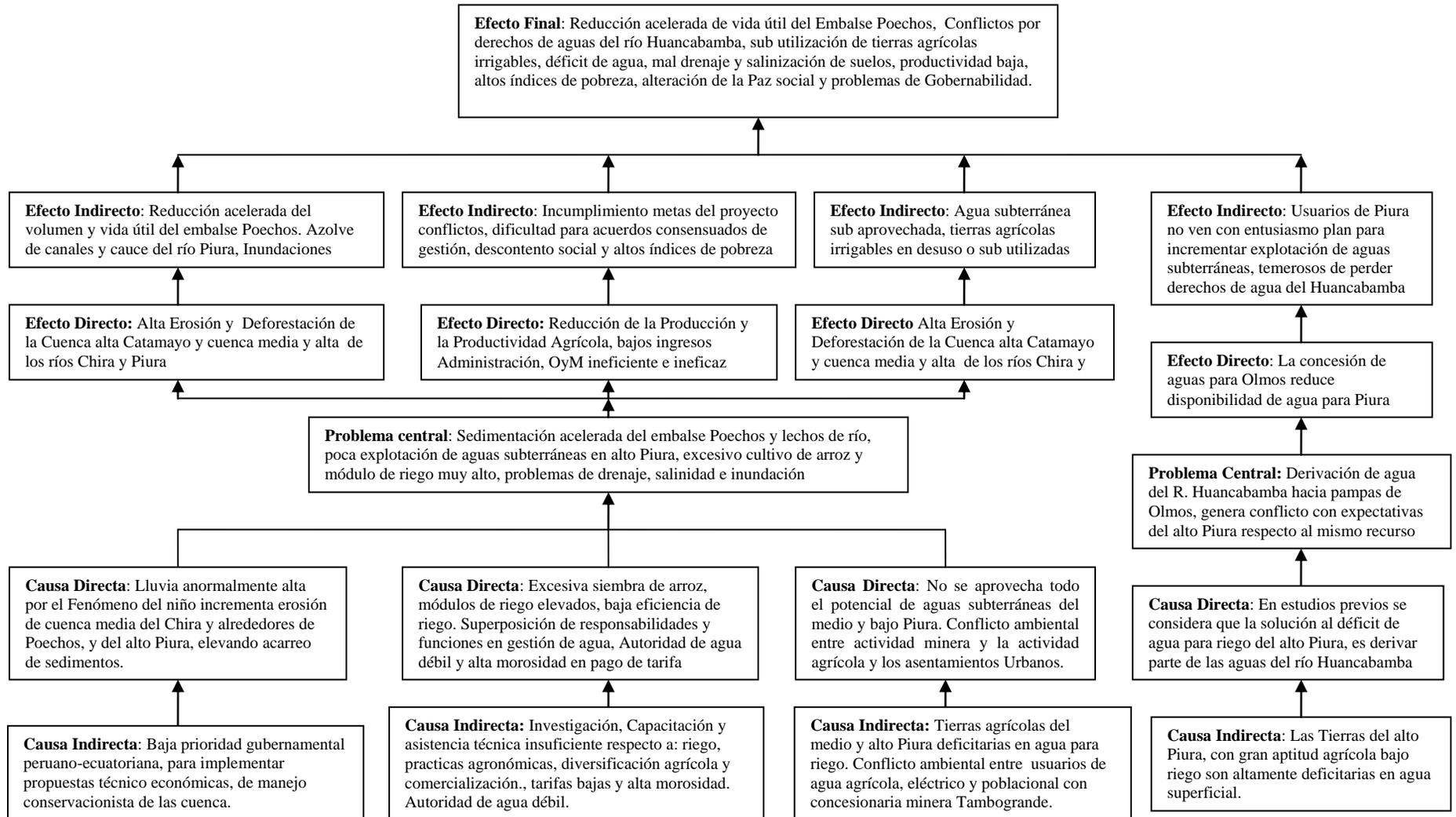
Las características, causas y necesidades generales de mejoramiento de la Gestión Integral de los Recursos Hídricos, señaladas para el nivel nacional son aplicables a la cuenca Catamayo Chira.

Características Particulares de la Gestión en la Cuenca Catamayo Chira:

- No se ha definido cómo se integrará la autoridad de cuenca del Proyecto Chira Piura a la futura Autoridad Binacional Catamayo Chira.
- Superposición de responsabilidades y funciones en gestión del agua y autoridades débiles.
- La concesión de aguas del reservorio Poechos, para generación hidroeléctrica, es motivo de conflicto con los usuarios agrícolas, porque no hay coincidencia en la oportunidad de ambas demandas, perdiéndose en el mar gran parte del agua utilizada para la generación eléctrica.
- Lluvias anormalmente altas por el Fenómeno El Niño, incrementan la erosión y deforestación de la cuenca alta Catamayo, Alamor y Macará en Ecuador y cuenca media y alta de los ríos Chira y Quiroz en el Perú, elevando el transporte de sedimentos, y como consecuencia de ello, reducción acelerada de la vida útil del Embalse Poechos y la capacidad hidráulica del río Chira y Piura por sobre elevación del lecho, produciendo constantes inundaciones.
- Muchas de las tierras irrigables de la cuenca están sub utilizadas por excesivo cultivo de arroz, módulos de riego muy altos y baja eficiencia de riego y como consecuencia de ello: déficit de agua, mal drenaje y salinización de suelos, especialmente las de los valles Bajo Chira y Bajo Piura.
- La escasa capacidad técnica y operativa de las Comisiones de Regantes, deficiencias en la infraestructura hidráulica (Conducción, distribución y medición), ineficiencia en la aplicación del riego y en el uso hidro energético, causa pérdidas del orden de 350 MMC anual.
- Según estudios PECHP-1995, el 45% del valle Bajo Piura, presentaba niveles freáticos superficiales (< 1,0 m de profundidad), es decir los problemas de drenaje se agravaron con relación a los existentes antes del ejecutar el proyecto (36% del valle afectado). Las causas principales serían: la práctica de métodos de riego tradicionales poco eficientes, el incremento del área sembrada con arroz, incluso en terrenos no apropiados (arenosos).
- Altos índices de pobreza debido a la baja productividad, genera descontento social.
- Los usuarios de agua agrícola de la irrigación San Lorenzo y usuarios poblacionales de Tambo Grande, no han permitido que la minera Tambogrande, inicie sus operaciones, temiendo que la mina provoque daños ambientales y perjudique a las demás actividades
- Existe una alta contaminación bacteriológica de las aguas utilizadas para riego, por descarga de aguas servidas sin tratar procedente de Sullana, Chulucanas, Piura y distritos.
- La baja rentabilidad del sector agrícola, genera insuficiente capacidad de pago de la tarifa de agua. A ello se suma que buena parte de los aportes de los sectores no agrarios no son utilizados directamente en la O&M de la cuenca y su infraestructura hidráulica.

El Gobierno Peruano viene realizando una serie de acciones para solucionar las deficiencias de gestión anotadas (Organización y capacitación de las organizaciones de usuarios y rehabilitación de la infraestructura). Los Gobiernos del Perú y Ecuador en el marco de un manejo integral de la Cuenca Catamayo-Chira, están impulsando acuerdos y delineando estrategias orientadas a un manejo racional y sostenible de la misma. En el contexto de estos acuerdos se prioriza la ejecución del “Programa Binacional de Ordenamiento, Manejo y Desarrollo de la Cuenca Catamayo – Chira”.

ARBOL DE CAUSAS Y EFECTOS EN LA GESTION DEL AGUA EN LA CUENCA CHIRA-PIURA-OLMOS



1.2 Objetivos del Presente Diagnóstico

Objetivo General

El Diagnóstico elaborado con la participación, concertación y consenso de las autoridades e instituciones públicas y privadas, así como de las organizaciones, técnicos y usuarios de la cuenca hidrográfica Catamayo Chira, está orientado a servir de base para el planteamiento de Acciones Estratégicas de Gestión de Recursos Hídricos en la Cuenca de Gestión Integrada “Chira - Piura”. Acciones que deben solucionar, en armonía y paz social, los problemas y conflictos identificados en las cuencas (Legales, Institucionales, Administrativos, Técnicos, Económicos y Ambientales).

Objetivos Específicos

- Sistematizar la información sobre características físicas y ambientales de la cuenca, recursos naturales disponibles, así como los problemas y conflictos existentes en el manejo del agua en el ámbito de la cuenca.
- Promover la participación de instituciones y organizaciones públicas y privadas, regionales y locales; en el análisis y formulación del diagnóstico, en la identificación de los problemas y conflictos relevantes relacionados con la GIRHc, así como en la validación del mismo.
- Desarrollar un programa de Foros destinados a fortalecer la capacidad y competencia de las instituciones locales y regionales para formular propuestas de GIRHc, mediante la difusión de conocimientos y de estrategias fundamentales de carácter legal, normativo, institucional, técnico y económico relacionados con la Gestión Integral de los Recursos Hídricos (GIRHc), con énfasis en la formulación del Diagnóstico.

1.3 Enfoques y Alcances

Una versión moderna de la gestión de los recursos hídricos plantea la necesidad de un enfoque integral, que considere: (i) Un enfoque competitivo, equitativo y sostenible en el suministro del recurso de la cuenca hidrográfica, (ii) El uso racional, eficiente y eficaz del agua, (iii) Un enfoque multisectorial y participativo en la gestión de las fuentes y una eficiente gestión sectorial de los usos y (iv) Medidas preventivas de protección y preservación de la calidad de las fuentes y del recurso, el cual está en permanente peligro de ser afectado por las acciones que se realizan para su aprovechamiento.

Con este enfoque se ha elaborado el diagnóstico: (i) con voluntad consultiva, es decir abriendo espacios y oportunidades de participación y de concertación de los principales actores del contexto local y regional de la cuenca, involucrados e interesados en la gestión del agua, (ii) abriendo espacios de debate y concertación de las instancias locales y regionales con las instancias de nivel nacional, (iii) relacionando los problemas y conflictos con el proceso de descentralización y regionalización, (iv) con equidad de género y (v) visualizando los problemas y conflictos como hechos que evolucionan gradualmente (en corto, mediano y largo plazo), según su complejidad, el momento y la forma como son abordados en busca de conciliación y acuerdos de paz y armonía.

El documento elaborado contiene: a) el análisis de los recursos hídricos disponibles así como de los usuarios y sus demandas y b) la identificación y análisis de los problemas y conflictos relevantes; destacándose aquellos problemas y conflictos resultantes del proceso de

descentralización y regionalización que se viene implementando en el país. Este diagnóstico fue trabajado en dos escenarios:

El primero corresponde a las actividades desarrolladas en la cuenca con el propósito de: (i) Articular y Coordinar la participación de las instituciones y Organizaciones públicas y privadas relacionadas con la Gestión y Uso de los Recursos Hídricos, (ii) Evaluar la problemática de la gestión del agua en la cuenca, incluyendo la identificación y evaluación de los conflictos derivados de la misma, (iii) Formular el Diagnóstico y (iv) Preparar la base de datos de todo el trabajo realizado.

El Segundo corresponde al taller realizado en la cuenca, con el propósito de promover la participación de las instituciones y Organizaciones representativas de los sectores públicos y privados relacionados con la gestión del agua. Es decir talleres de discusión y de validación del Diagnóstico formulado como actividad (iii) del primer escenario.

En este taller fueron analizados y validados los siguientes temas:

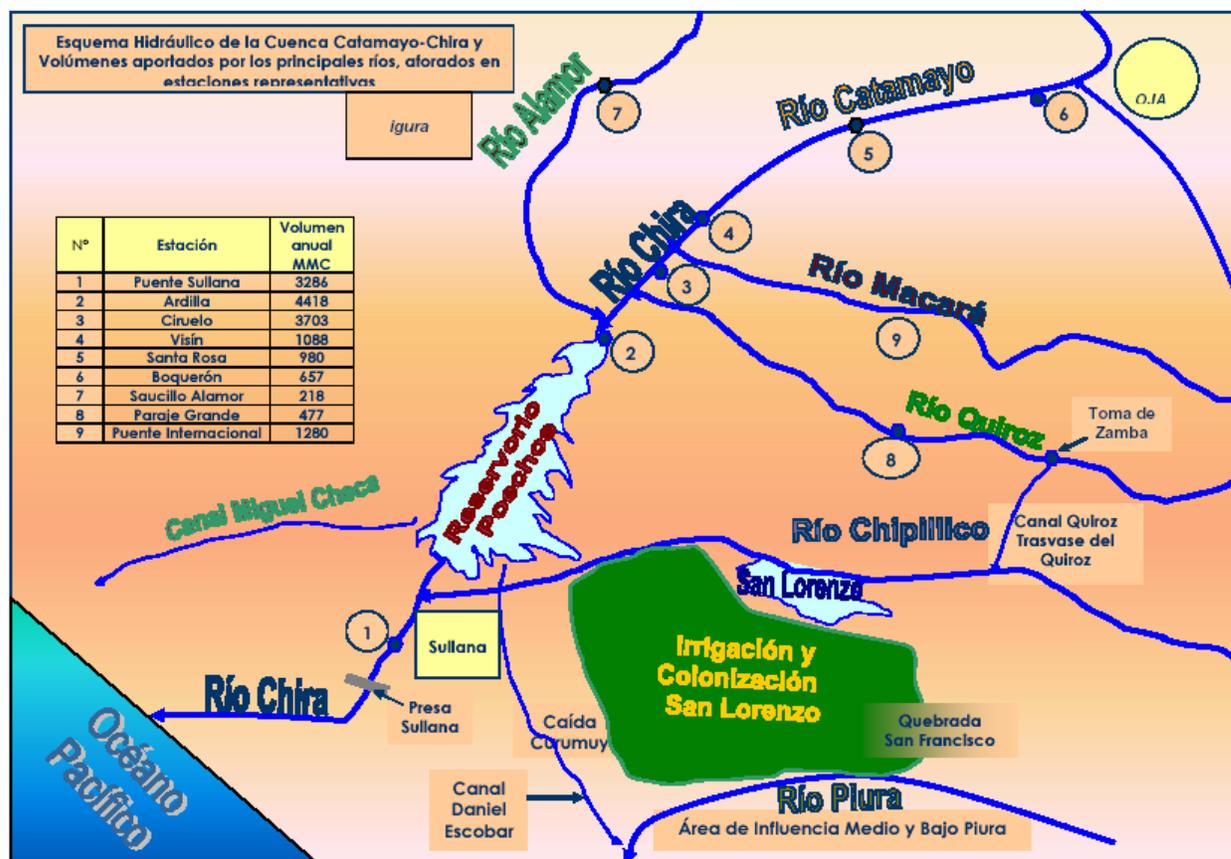
- . Disponibilidad y uso de los recursos hídricos en la cuenca (cantidad, calidad, oportunidad)
- . La problemática en la gestión de los recursos hídricos (legal, institucional, administrativo, técnico, económico y ambiental).
- . Identificación y análisis de los conflictos relevantes en la gestión de los recursos hídricos.
- . Elaboración del documento conteniendo la versión final del Diagnóstico y de los conflictos relevantes en la gestión de los recursos hídricos de la cuenca.

Las actividades en estos dos escenarios de actuación, fueron programadas para que su ejecución no se vea afectada con el proceso político electoral nacional iniciado y que concluirá en Julio del 2006. Para este fin las actividades se programaron en tres fases: La fase I correspondiente al presente Diagnóstico que se desarrolló del 1 de Diciembre 2005 hasta Marzo del 2006. La fase II "Validación de las propuestas de acciones estratégicas" será desarrollada de Abril a Mayo del 2006 y la fase III "Validación de la ENGRH" será desarrollada de Setiembre a Octubre del 2006.

CAPITULO II CARACTERISTICAS GENERALES DE LA CUENCA

2.1 Delimitación de la Cuenca de Gestión

La cuenca Catamayo- Chira incluye las cuencas de los ríos: Chira en el Perú y Catamayo en Ecuador. La cuenca del Río Piura está localizada íntegramente en el Perú.



CUENCA	AREA (km ²)	LONGITUD CAUCE (km)	ALTURA MEDIA (m.s.n.m)	FORMA CUENCA (GRAVELIUS)
Catamayo	4 241,2	189,0	1 732,0	1,74
Macará	2 750,8	141,0	1 672,0	1,71
Quiroz	3 160,0	165,0	1 776,0	1,50
Alamor	1 190,4	120,7	701,0	1,61
Aportes directos	2240,0	56,0	300,0	
Presa Poechos-mar	3 117,6	120,0	35,0	

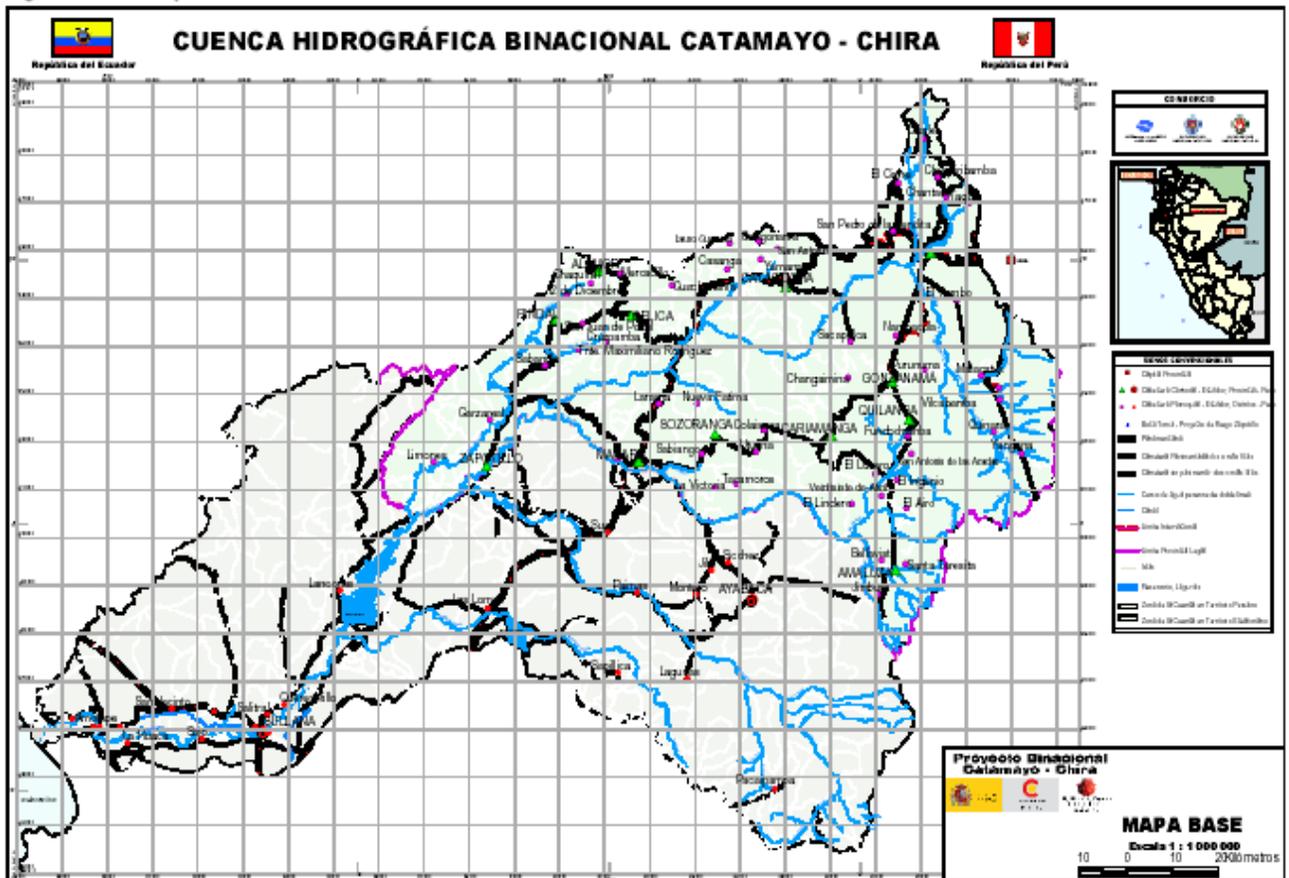
- Altura Media Cuenca hasta Poechos: 1,490 m.s.n.m.

a) Cuenca del Río Chira

La cuenca del río Chira tiene una superficie de 9 986,81 km², está localizada en las provincias de Ayavaca, Sullana, Paita, Talara y Piura, entre las coordenadas: 04°07' – 05°08' de Latitud Sur y 79°10' – 81°07' de Longitud Oeste. La longitud del cauce principal es de 119 Km, desde el límite Perú-Ecuador hasta la desembocadura en el Océano Pacífico. Sus límites son: por el Norte la cuenca del río Puyango–Tumbes, por el Sur las cuencas de los ríos Piura y Huancabamba, situados en las provincias del mismo nombre; por el Este las cuencas de Macará y Chinchipe en Ecuador y por el Oeste el Océano Pacífico.

En su ámbito se ubican 21 distritos de las siguientes provincias: Ayavaca (Sicchez, Suyo, Sapillica, parcialmente Frías, Ayabaca, Pacaipampa), Piura (Las Lomas, parcialmente Tambogrande), Sullana (Lancones, Sullana, Querocotillo, Salitral, Marcavelica, Ignacio Escudero, Miguel Checa), Paita (Tamarindo, La Huaca, Pueblo Nuevo de Colán, El Arenal, Vichayal) y Talara (La Brea).

Figura N° 1.1-Mapa Base



Las aguas de la cuenca del Chira son utilizadas por usuarios de la cuenca del Chira y de Piura, de acuerdo al siguiente detalle:

- Con aguas de la subcuenca del río Chipillico más el trasvase parcial del Río Quiroz hacia el Reservorio San Lorenzo, se atienden zonas agrícolas ubicadas en las cuencas del río Chira (parte) y Piura.
- Con aguas provenientes del reservorio Poechos, el canal de derivación “Daniel Escobar” se ha incorporado al riego la zona agrícola de Cieneguillo (ubicada entre las cuencas del Chira y del Piura) y se ha mejorado el riego de los valles de Chira, Medio y Bajo Piura.

b) Cuenca del Río Catamayo

La cuenca del río Catamayo está ubicada en la provincia de Loja, tiene una superficie de 7 213,37 km². Tiene por coordenadas geográficas: 03°30' – 04°45' de Latitud sur y 79°10' – 80°35' de Longitud Oeste. La longitud del cauce principal es de 196 Km. desde su nacimiento en Catamayo, hasta el límite Perú-Ecuador. La cuenca tiene por límites: al norte la Cordillera Occidental de los Andes, desde el cerro Chupasapa hasta la Cordillera de Amor; al Sur la República del Perú, desde la desembocadura del río Amor hasta el nacimiento del río Quingo en las Lagunas Negras, al Este la cordillera del Villonaco, Taquil, Chuquiribamba, hasta el cerro Chupasapa; y al Oeste la Cordillera de Mangaurquillo, Tambillo y la quebrada Pilares en el límite con el Perú.

En su ámbito se ubican 14 de los 16 cantones de la provincia de Loja: Celica, Pindal, Catamayo, Macará, Sozoranga, Paltas, Zapotillo, Calvas, Espíndola, Gonzanamá, Quilanga, y parte de los cantones Loja, Catamayo, Paltas, Puyando, Olmedo y Zapotillo.

c) Cuenca del Río Piura

La Cuenca del Río Piura tiene 12 216 Km², esta ubicada en la vertiente del Pacífico, delimitado por el Este con la Cordillera Occidental, por el Sur con la cuenca del río Cascajal; por el Norte con las cuencas de los ríos Chipillico y Chira y por el Oeste con el flanco montañoso costero que separa parte de la Cuenca Cascajal y cuencas endorreicas, desembocando en el Estuario de Virrilá y finalmente el Océano Pacífico. Geográficamente está ubicada entre los paralelos 4°42' y 5°45' de latitud sur, y entre los meridianos 79°29' y 81°00' de longitud oeste.

El Río Piura nace a 3,644 msnm, en la divisoria con la cuenca del río Huancabamba, el cauce principal tiene una longitud aproximada de 280 Km. A partir de su desembocadura en la Laguna Ramón la pendiente del río se incrementa gradualmente: 0,3 m/Km en el bajo Piura, 0,8m/km en el medio Piura, 1,3 m/km de Tambo Grande a Malacasí, 3,5 m/km de Malacasí a Huarmaca y 7,8 m/km en el tramo final.

Políticamente, la Cuenca del Río Piura comprende 5 provincias de la Región Piura: Provincia de Huancabamba (distritos de Huarmaca, San Miguel del Faique, Canchaque y Lalaquiz); Provincia de Morropón (distritos de San Juan de Bigote, Salitral, Buenos Aires, Chalaco, Santo Domingo, Yamango, Santa Catalina de Mossa, Morropón, La Matanza y Chulucanas); Provincia de Ayavaca (distrito de Frías); Provincia de Piura (distritos de Tambogrande, Piura, Castilla, Catacaos, Cura Mori, La Arena, La Unión y El Tallán) y Provincia de Sechura (distritos de Bernal, Vice, Rinconada Llicuar, Bellavista, Cristo Nos Valga y Sechura).

Las 10 principales subcuencas de la margen derecha son: Chignia, Huarmaca, Pata–Pusmalca, Bigote, Corral del Medio, La Gallega, Charanal–Las Damas, Yapatera, San Francisco- Carneros, y la 3 principales sub cuencas de la margen izquierda son: Guarabo-Río Seco de Hualas, La Matanza – Totoritas, Tablazo Margen Izquierda y en la parte baja la cuenca del Bajo Piura.

2.2 Características Generales de la Cuenca

Descripción General

Las cuencas Chira y Piura cruzan el desierto costero como 2 franjas relativamente estrechas, los ríos que llevan su mismo nombre son de corto recorrido y de carácter torrencial, nacen en las faldas Occidentales de los Andes, son de cauces mayormente estrechos y de pronunciadas pendientes, El regimen de descarga natural de estos ríos es estacional, los caudales máximos ocurren en los meses de Enero a Abril y las mínimas el resto del año (en el caso del río Piura se seca)

2.2.1 Características Topográficas y Fisiográficas de la Cuenca

CUENCA RÍO PIURA

La Cuenca del río Piura según INGEMMET-1994, presenta dos zonas, fisiográficas bien diferenciadas: i) El Desierto de Sechura, constituido por terrenos de relieve plano, surcado por el Valle del río Piura que desemboca en el Océano Pacífico. Destacan en esta planicie en la parte Nor Occidental los Cerros de Asperrería y los de los Macizos de Paita con elevaciones de hasta de 390 m s.n.m., y en la parte Norte Oriental otro cordón de cerros de edad Pre-Terciaria. ii) La parte oriental de la cuenca que se caracteriza por presentar un relieve gradualmente abrupto hacia el Oriente, iniciándose con promontorios de 200 m s.n.m. que ascienden hasta los 3 644 msnm en el macizo de la Cordillera Occidental.

Geomorfológicamente en la Cuenca del río Piura, se distinguen las siguientes unidades fisiográficas: **Unidad I: Faja Litoral**, constituida por playas, salinas, depresiones inundables, barrancos de baja altura y cordones de arena. La franja costera tiene una longitud de 56 km, un ancho de 1 a 5 km y una altitud de 0 a 25 m s.n.m.

Unidad II: Macizos Occidentales, Al Nor Occidente de la cuenca se destaca los Cerros de Asperrería (promontorios aislados de rocas paleozoicas complejamente plegadas y falladas) que constituyen parte de la antigua Cordillera de la Costa. Los cerros se caracterizan por presentar alturas de hasta 390 m s.n.m., con laderas escarpadas disectadas por quebradas de corto recorrido y fuerte pendiente.

Unidad III: Planicie Costera o Depresión Parandina, subdividida en:

Sub-Unidad III-a: Terrazas Marinas o Tablazos, vasta llanura desértica; cuya altura se acrecienta de Oeste a Este de 25 hasta 275 m s.n.m. y decrece gradualmente de Norte a Sur hasta desaparecer en forma de cuña en Reventazón, fuera de la cuenca. 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 partes occidentales y centrales, donde destacan las dunas tipo Pur Pur, como las denominadas Julián Grande y Julián Chico al Este de la depresión Ramón.

Las acumulaciones arenosas se intensifican en la parte oriental de esta Sub-Unidad, donde cubren promontorios Pre-Terciarios, adoptando un drenaje del tipo dentrítico truncado, alcanzando alturas de hasta 275 m s.n.m., terminando en forma de mesetas frente a la margen izquierda del Valle del río Piura. En la zona Nor-Occidental, esta sub-unidad es cortada por el Valle del río Piura que discurre en dirección Nor-Este, Sur-Oeste.

Sub-Unidad III-b: Depresión Ramón, se denomina así a la cubeta existente en la Sub-Unidad Tablazos (Salinas o Ramón), con cotas entre 7 y 25 m s.n.m.; en época de crecidas excepcionales del río Piura se une con las Lagunas Ramón y Ñapique, drenando por el Estuario de Virrilá. La cubeta está constituida superficialmente por un suelo areno-salitrero blando. Presenta un ancho entre 4 y 18 km y una cota mínima de 7 m s.n.m. El área Oriental de la depresión adyacente a las Dunas Julián Grande y Julián Chico, permanece anegada y está constituida por grandes reservas de salmueras, explotada ocasionalmente.

Sub-Unidad III-c: Valle Río Piura, al Este de la planicie costera discurre con rumbo Sur-Norte el Valle del río Piura. En sus inicios presenta la típica forma en "V" (Área de Huarmaca), indicadora de su etapa juvenil, limitada por la vertiente oriental de la planicie. A partir de Tambogrande el valle presenta sus flancos abiertos, limitados por el Tablazo, el que progresivamente decrece en altitud hacia la desembocadura. En la zona de Monte Castillo, en el Bajo Piura, se abre en abanico conformando márgenes inundables en épocas de avenidas excepcionales, conectándose con las Lagunas de Ramón y Ñapique.

Unidad IV: Estribaciones del Frente Andino, Unidad comprendida entre los 200 y 400 m s.n.m., que progresivamente se incrementa en altitud hacia el Este, presenta una notable aridez, y está surcada por quebradas de corto recorrido. En el Nor-Este de la cuenca Presenta colinas y pequeños promontorios, con laderas de pendientes suaves a moderadas (2 a 20%). Son cerros bajos conformados por rocas de edad Cretácea a Terciaria y en el sur presenta cerros de rocas paleozoicas y pre-cámbricas, que se caracterizan por ser estables.

Unidad V: Frente Andino, unidad comprendida entre los 500 y 3 644 m s.n.m., corresponde a lo que se denomina vertiente occidental de la Cordillera Occidental, compuesta por rocas de edad Paleozoica a Terciaria, de naturaleza ígnea, metamórfica y sedimentaria, éstas últimas plegadas, fracturadas e intrusionadas. Los afloramientos presentan una orientación hacia el Norte, como expresión regional de la Deflexión de Huancabamba.

Está constituida por promontorios de relieve abrupto a moderado, con pendientes naturales de 20 a 70%, con algunas zonas de suaves laderas, cubiertas por una densa vegetación tropical herbácea y arbustiva. En el área se observan fenómenos geodinámicos externos (deslizamientos, derrumbes, erosión fluvial, etc), activados por los agentes modeladores naturales y antropogénicos. En esta unidad nacen todos los tributarios principales al río Piura.

Se destaca la presencia de restos de la "Superficie Puna", (plataforma que corona las partes altas de Sapillica, Frías y Lagunas), con una altura promedio de 3 400 m s.n.m., incluyendo restos del sector de Chalaco, modificados por la erosión, con elevaciones de 2 000 y 2 300 m s.n.m.

CUENCA RÍO CHIRA

a) Unidades Geomorfológicas,

Unidad Valle: los valles constituyen los drenes superficiales y subterráneos principales de la cuenca. Uno de estos valles es el río Chira, cuyas aguas corren de Este a Oeste, desembocando en el Océano Pacífico.

Depresión Para – Andina, en esta cuenca, el río Chira crea dos unidades geomorfológicas: (i) La unidad de la margen derecha del río, ubicada al Norte, muestra un relieve ondulado, con rocas de antigüedad cuaternaria Paleozóica y (ii) La unidad de la margen izquierda del río, ubicada al Sur, se prolonga hasta Sechura y Olmos, se caracteriza por su carácter desértico.

Cordillera de la Costa, esta formación se extiende desde Silla de Paita hasta el río Tumbes; en su extremo Este se inician las quebradas en dirección al río Chira.

CUENCA DEL RÍO CATAMAYO

El relieve topográfico de la cuenca, favorece el desarrollo de fuertes procesos erosivos, los mismos que se caracterizan por la ocurrencia de movimientos de masas y la denudación del terreno por escurrimiento difuso y concentrado. En el Cuadro 2.2-1 se presenta las geoformas identificadas en la cuenca de Catamayo.

Cuadro N° 2.2.1

GEOFORMAS PRINCIPALES DE LA CUENCA DE CATAMAYO

GEOFORMA	PENDIENTE (%)	COBERTURA GEOGRAFICA
MONTAÑA	> 30	ZONA CENTRAL DE LA CUENCA
COLINA	14 – 30	ZONA OESTE DE LA CUENCA, CATAMAYO Y LUCERO
ONDULADA	0 – 14	ZONA BAJA DE LA CUENCA (PRINCIPALMENTE)

Fuente: Plan Integral de Desarrollo de los Recursos Hídricos de la Provincia de Loja, Elaboración: UNIGECC

2.2.2 Aspectos Climáticos y Ecológicos

Clima

El clima de las cuencas Chira y Piura, según la clasificación de Koppen corresponde al de una zona “sub-tropical” y según Pettersen al tipo climático “semi-tropical costero”; caracterizados por pluviosidad moderada y altas temperaturas, con pequeñas oscilaciones estacionales.

En la parte baja y media de las cuencas, el clima es cálido y seco, típico de la Costa Norte del Perú. Su clima está influenciado por las variaciones de dirección Este-Oeste de las corrientes marinas de aguas frías (Humbolt) y caliente (Ecuatorial). Estas variaciones determinan las altas temperaturas con escasez de precipitaciones, típico de la zona. Alterándose cuando se aproxima a la costa las ondas marinas de aguas calientes que caracteriza al fenómeno conocido como el “El Niño”, como lo ocurrido en 1982/1983, 1997/1998 y 2001/2002.

En la parte alta de las cuencas el clima es temperado 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 presentan períodos con lluvias de gran intensidad, ocasionadas por nubes provenientes del Atlántico que al vencer la barrera de los Andes se enfrían y precipitan.

Cuadro 2.2.2. a

CLIMAS TERMICOS PREDOMINANTES EN LA CUENCA CATAMAYO

DESCRIPCIÓN	RANGO TERMICO (oC)	AREA (km2)	PORCENTAJE
FRIO	0 – 11,9	646,4	9,1
TEMPERADO	12 – 17,8	1 670,2	23,6
SUBTROPICAL	18 – 21,9	2 342,8	33,1
TROPICAL	> 22,0	2 425,6	34,2
T O T A L		7 085,0	100,0

Fuente: Plan integral de desarrollo de los recursos hídricos de la provincia de Loja, Elaboración: Unigec

Cuadro 2.2.2. b

UBICACIÓN DE LAS 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	"
- Altamira	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

Cuadro 2.2.2. c
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.

Precipitación

El régimen de lluvias en las cuencas puede clasificarse en tres tipos:

a) Zona baja entre el nivel del mar y 80 m s.n.m: Esta franja bastante extensa, recibe escasa precipitación (10 a 80 mm anuales), concentrándose en el período de Enero–Abril, y seco en los meses restantes del año. La cantidad de precipitación esta muy relacionada con la ocurrencia y magnitud del fenómeno meteorológico conocido como el “Fenómeno El Niño”, que provoca lluvias de gran intensidad, en ocasiones hasta 20 veces superior a los valores normales.

b) Franja ubicada entre 80 y 500 m s.n.m: En ella se registran lluvias del orden de 100 a 600 mm anuales, la mayor parte de Diciembre a Mayo y muy poco o nada el resto del año.

c) Franja ubicada arriba de los 500 m s.n.m: Esta zona tiene un régimen pluvial amazónico, caracterizado por poca variabilidad, con promedios anuales que oscilan entre 700 y 1 100 mm. Las máximas se registran en los meses de Enero-Mayo y mucho menos, pero no cero el resto del año. En esta zona no se percibe la incidencia del “Fenómeno del El Niño”.

Temperatura

La temperatura media anual, en la parte baja y media de las cuencas, tiene valores similares del orden de 24° C, decreciendo a 13 °C en la cuenca alta. Los valores máximos puntuales se presentan entre las 13 y 15 horas, alcanzando 38° C en las zonas bajas (Febrero o Marzo) y 27 °C en las zonas altas. En la costa los mínimos (15 °C) se producen de Junio a Agosto y en la parte alta los mínimos 8 °C ocurre de Junio a Setiembre.

Humedad Relativa

En la parte baja la humedad relativa tiene un régimen térmico similar, con tendencia a mantener valores mensuales entre 67% y 73%. Este rango es superado en los meses con lluvias, especialmente en años con presencia del “Fenómeno El Niño”, registrandose hasta 91%. En La

parte media de las cuencas el regimen de humedad es similar a la parte baja, no así en la parte alta donde los valores correspondientes a los meses de Julio y Agosto fluctúan entre 70% y 95

Evaporación

Los valores de evaporación medidos en tanques evaporímetros Clase "A" en las zonas bajas alcanzan aproximadamente los 2 500 mm/ año, en la zona media varía de 1 350 a 2 500 mm/año y en la zona alta se registra una variación promedio de 1 100 a 1 350 mm/año. Los mayores valores, se presentan en Diciembre-Abril en la Costa y en Julio-October en la sierra.

Horas de Sol

En la parte baja el valor medio anual alcanza 7,0 horas/día, 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 en la parte alta son 10,1 y 0,7 respectivamente.

Viento

No se puede generalizar la dirección del viento en las cuencas, debido a las diferencias en la configuración topográfica existente. En las cuencas bajas existe una predominancia de vientos Sur-Oeste, Sur y Sur-Este; con una velocidad promedio anual de hasta 11 km/hora (3.05 m/s). Entre Setiembre-Diciembre se manifiestan los valores máximos. En las cuencas medias, la dirección del viento es Sur-Sur Oeste, llegando a superar 18 Km/hora (5 m/s) en Noviembre-Diciembre. El promedio anual en esta zona alcanza 14,76 Km/hora (4,1 m/s). En las cuencas altas, la dirección del viento está condicionada al estrechamiento topográfico de las cuencas. Sus valores medios anuales están entre los 4 y 5 m/s pudiendo llegar a 46,80 Km/hora (13 m/s) en el mes de Agosto. En épocas de lluvias se puede observar que la velocidad del viento predominante es de Nor-Oeste.

Sistema de Alerta Temprana (SIAT)

En diciembre 2002, se instaló en la Cuenca del Río Piura un Sistema de Alerta Temprana (SIAT), que consta de una red de 30 equipos hidrometeorológicos automáticos y convencionales, enlazados a un 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 (con el modelo hidrológico NAXOS-PREADIT) el pronóstico con 48 horas de anticipación de los eventos extraordinarios del Río Piura, lo cual permite programar e implementar las actividades de emergencia correspondientes a cada zona en riesgo.

Las 30 estaciones están distribuidas en: 24 pluviométricas (12 automáticas y 12 convencionales), 4 hidrométricas (01 automática y 03 convencionales) y una estación de radio repetidora en Cachiris, donde se registran, transmiten y retransmiten los datos de precipitaciones y niveles de agua de los ríos a la Central de Operaciones del Proyecto Especial Chira Piura (PECHP). En el Consejo de Emergencia Regional (COER) participan coordinadamente el CCCT, SENAMHI, PECHP y la Dirección Regional de Salud de Piura (DIRESA).

Aspectos Ecológicos del Departamento de Piura

Dentro de la extensión que conforma el departamento de Piura, se asienta la segunda de las poblaciones más grandes del Perú, de 1'630 665 habitantes, 6 % del total nacional (Censo 2005).

El rasgo más notable de esta región, como la del resto del país, es su diversidad biológica, ecológica y cultural. Según el Mapa Ecológico de la ONERN, en Piura habría 17 de las 84 zonas de vida reconocidas para el Perú, distribuidas en dos grandes espacios geográficos: la llanura costera y el sistema de la Cordillera Occidental de los Andes.

Los ecosistemas de la región son frágiles: por su gran inestabilidad climática (en parte generada por el Fenómeno El Niño), por la existencia de suelos delgados y pobres en materia orgánica y por la débil cobertura (especialmente en la llanura costera). Ver Cuadro N° 2.2.2.d

Si adicionalmente se tiene en cuenta la alta presión demográfica en la región (una tasa de crecimiento de 3,2 a 3,5% (a nivel nacional es de 2,9%), se entiende el por que la ONERN en 1986 consideró que era una de las Regiones Críticas Ambientales del Perú, amenazada por la desertificación. De otro lado, y por la misma razón que son áreas frágiles, susceptibles a los factores naturales y antropogénicos causantes de la desertificación, responden rápidamente a fenómenos climáticos que le son favorables por ejemplo: como consecuencia del último “Fenómeno El Niño” 1997/1998, el bosque seco de la costa, se está recuperando de los daños causados por el hombre.

Cuadro N° 2.2.2 d Ecosistemas de los Departamentos de Piura y Tumbes

UNIDAD DE CLASIFICACIÓN	TUMBES		PIURA		REGIÓN GRAU	
	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%
Bosque de colina clase I	--	--	--	--	--	--
Bosque de colina clase II	--	--	89,137.00	2.45	89,137	2.16
Mangar	28,322.00	5.99	--	--	28,322	0.69
Bosque seco denso	136,369.00	28.82	317,620.00	8.72	453,989	11.03
Bosque seco tipo sábana	36,714.00	7.76	550,198.00	15.11	586,912	14.26
Chaparral	121,681.00	25.72	318,643.00	8.75	440,324	10.70
Matorral arbustivo	89,153.00	18.84	282,782.00	7.77	371,935	9.04
Bosque de protección I	--	--	2,045.00	0.06	2,045	0.05
Bosque de protección II	--	--	37,906.00	1.04	37,906	0.92
Desierto y Tierras improductivas	32,518.00	6.87	1,204,913.00	33.10	1,237,431	30.70
Pastos	--	--	71,718.00	1.97	71,718	1.74
Agricultura	28,054.00	5.93	729,158.00	20.03	757,212	18.41
ÁREA TOTAL	472,811.00	100.00	3,604,120.00	100.00	4,076,931	100.00

Fuente: Mapa Forestal del Perú (Dic. 1975)

Aspectos Ecológicos de la cuenca de Catamayo-Chira

En la cuenca de Catamayo-Chira, de manera general se mantiene una cubierta vegetal variada, la misma que le proporciona al suelo protección hidrológica, protección que indudablemente depende del grado de influencia antrópica. De acuerdo a la clasificación de Zonas de Vida de L.R. Holdridge, en la cuenca Catamayo se identifican 17 formaciones, conforme se detalla en el cuadro N° 2.2.2 e.

Cuadro N° 2.2.2.e Ecosistemas – Zonas de Vida de la cuenca Catamayo-Chira

N°	Zona de vida	Superficie ha	%
1	Desierto - Tropical	76 411,0	4,44
2	Desierto – Pre Montano	25 005,5	1,45
3	Monte Espinoso – Tropical	209 517,5	12,18
4	Bosque Muy Seco – Tropical	99 153,8	5,77
5	Matorral Desértico – Tropical	192 533,5	11,19
6	Matorral Desértico - Pre Montano	71 767,1	4,17
7	Bosque Seco - Pre Montano	345 077,6	20,06
8	Bosque Húmedo - Pre Montano	135 131,7	7,86
9	Monte Espinoso - Pre Montano	99 182,3	5,77
10	Estepa Espinosa – Montano Bajo	16 822,7	0,98
11	Bosque Húmedo – Montano Bajo	177 648,1	10,33
12	Bosque muy Húmedo – Montano Bajo	3 433,8	0,20
13	Bosque Seco – Montano Bajo	192 992,2	11,22
14	Bosque Húmedo – Montano	30 653,3	1,78
15	Bosque Pluvial – Montano	10 375,1	0,60
16	Estepa – Montano	4 336,3	0,25
17	Bosque muy húmedo – Montano	29 875,7	1,74
Total		1 719 917,2	100,00

Fuente: Caracterización Territorial y Documentación Básica en el Ambito de la Cuenca Catamayo.-Chira, Volumen III, Tomo 3.1 “Estudio Ecológico”, Consorcio ATA-UBP-UNL, 2003

2.2.3 Suelos y capacidad de uso mayor

La clasificación de los suelos según su capacidad de uso mayor es un ordenamiento sistemático de carácter práctico e interpretativo basado en la aptitud natural que presenta el suelo para producir constantemente bajo tratamientos continuos y usos específicos. El criterio básico que rige esta clasificación está determinado fundamentalmente por las características ecológicas, así como por la naturaleza y grado de limitaciones que impone el uso del suelo, de acuerdo con las variaciones de sus características físico-químicas, morfológicas y topográficas. Los factores que fijan estas limitaciones son: condición de clima, riesgo de erosión, deficiencia por suelo y condiciones de drenaje. En el cuadro N° 2.2.3 se presenta las distintas capacidades de uso potencial de los suelos de la cuenca Catamayo-Chira.

Cuadro N° 2.2.3 Uso Potencial de los suelos en Cuenca Catamayo-Chira

Uso Potencial	Superficie (ha)	%
a. Agrícola	468 644,9	27,25
a.1 Agrícola bajo riego actual	71 000,0	4,13
a.2 Agrícola irrigable	140 555,0	8,17
a.3 Agrícola con restricción por agua	197 614,0	11,49
A.4 Agrícola con restricción por salinidad y mal drenaje	59 475,9	3,46

b. Pecuario	453 503,7	26,37
b.1 Pastoreo sin restricción	155 363,8	9,03
b.2 Pastoreo con restricción	111 910,2	6,51
b.3 Pastoreo Invernal	186 229,7	10,83
c. Agroforestal	570 774,1	33,19
d. Protección	214 022,7	12,45
e. Otros Usos	12 771,8	0,74
Total	1 719 717,2	100,00

Fuente: Caracterización Territorial y Documentación Básica en el Ambito de la Cuenca Catamayo.- Chira, Volumen III, Tomo 3.1 “Estudio Ecológico”, Consorcio ATA-UBP-UNL, 2003

La superficie de suelos aptos para la agricultura bajo riego en las cuencas de Chira y Piura, tienen una extensión total del orden de 171 500 ha regables, de las cuales actualmente se riegan 141 000 ha. El detalle por distrito de riego se da en el cuadro N° 2.2.3.a

Cuadro N° 2.2.3 a Superficie de suelos Irrigables en la cuenca Chira-Piura

VALLE	AREA	
	REGABLE (ha)	REGADA (ha)
Alto Piura	34 000,00	26 500,00
San Lorenzo	43 800,00	43 800,00
Medio y Bajo Piura	43 000,00	37 400,00
Chira	50 700,00	33 300,00
TOTAL	171 500,00	141 000,00

2.2.4 Cobertura y uso actual

La cobertura y el uso de la tierra, están referidas a los rasgos o cuerpos que se hallan sobre la superficie terrestre, utilizados por la población para satisfacer sus necesidades de supervivencia de acuerdo a sus características sociales, culturales y económicas; estos rasgos están constituidos por la vegetación natural, cultivos, centros poblados, infraestructura, entre otros.

El uso de la tierra, no siempre se puede inferir directamente de los productos antes mencionados, por lo que se necesita además información auxiliar, obtenida al realizar el reconocimiento de campo, o al momento de efectuar la interpretación de los datos.

El uso actual de la Tierra en la cuenca media y baja del Río Piura se presenta en el cuadro 2.2.4

Cuadro N° 2.2.4 Uso de la Tierra – Valle Medio y Bajo Piura

Cultivos	Primer Semestre Hectáreas	Segundo Semestre Hectáreas	Total
Permanentes			
Limonero	2		
Otros cítricos	15		
Cocotero	8		
Vergel frutícola	32		
Total Permanentes	57		57
Anuales			
Algodón	21,567		
Maíz	385		
Sorgo	2,719	224	
Arroz	55		
Menestras	61	224	
Asociados	2,564	563	
Total Cultivos Anuales	27,351	1,011	28,362
Pastos			
Pastos Anuales	313		
Total Area Cultivada	27,721	1,011	28,732
Bosques de Algarrobo	682		
Terrenos Abandonados	3,652		
Terrenos Habilitables	2,666		
Total Areas No Cultivadas	7,000		
Total Area Cultivable	34,721		
Caja de Río	440		
Terrenos Urbanos	2,375		
Total Otros Usos	2,815		2,815
TOTAL GEN. USO DE LA TIERRA	35,536		

FUENTE: Proyecto de Rehabilitación del Bajo Piura, Volumen I
Informe Principal, Asociación de Consultores
Proyecto Chira-Piura, BWAS-CRC-EICA, Octubre 1978

En la cuenca del Catamayo, se observan variadas características en cuanto se refiere al uso actual del suelo, encontrándose unidades puras: bosques, matorrales, chaparros, páramos, áreas denudadas y urbanas; y, asociaciones: agricultura-pasto y pasto-agricultura. En el cuadro N° 2.2.4 a se presenta el uso actual de la tierra en la cuenca Catamayo Chira (2003)

Cuadro N° 2.2.4 a Uso actual de los suelos en la cuenca Catamayo-Chira

Uso	Alamor	Catamayo	Macará	Quiroz	Chipillico	Sist. Chira	Total	
	ha	%						
Cultivado	32 367,5	33 203,8	10 158,1	12 464,3	20 886,8	68 650,9	177 731,4	10,33
Pastizales	21 609,8	207 678,3	120 842,8	124 139,1	23 301,9	4 667,1	501 639,0	29,17
Bosque	51 322,1	69 338,2	86 133,2	103 020,2	64 329,0	324 459,5	696 602,2	40,62
Arbustos	13 374,7	88 684,0	58 190,3	50 071,7	6 848,8	7 108,3	232 277,8	13,51
Paramo	--	5 209,8	7 517,5	13 013,1	--	--	25 740,4	1,50
Urbano, espejos de agua, Islas, desnudo, dunas,	353,2	14 888,5	486,9	167,6	1 726,5	66 304,3	83 927,1	4,88
Total	109 027,4	418 402,7	283 328,8	310 876,1	117 092,9	471 190,0	1719 917,8	100,00

En el valle del Chira, Según el estudio realizado por ENERGOPROJECKT en 1983 y 1995, en las áreas dedicadas a la agricultura se hacen dos siembras por año: en la campaña grande, se da preferencia a los cultivos más rentables (frutales, algodón, arroz, sorgo y otros), ocupando el mayor tiempo y espacio durante el año. La campaña chica complementa a la primera. En el cuadro 2.2.4 b se presenta el uso actual de la tierra en la cuenca del Chira

Cuadro N° 2.2.4 b Uso de la Tierra – Cuenca del Chira

Categoría	Superficie ha.	Porcentaje (%)
-Bosque denso	195,926	30.9
- Bosque semidenso	78,823	12.4
- Matorrales	140,720	22.2
- Arbustos	21,003	3.3
- Sábana - Matorral	8,851	1.4
- Arbustos - Pastos	98,148	15.5
- Pastos	27,364	4.4
- Cultivos	24,854	3.9
- Suelo desnudo (<40% cobertura vegetal)	17,825	2.8
- Suelo desnudo (< 20% cob. vegetal) y aflor. rocoso	8,762	1.4
- Cuerpos de agua	10,856	1.7
- Islotes	313	0.1
TOTAL	633,444	

Fuente: APODESA, 1994

CAPITULO III ASPECTOS SOCIOECONOMICOS

3.1 Aspectos Poblacionales

3.1.1 Población

Según el INEI para 1997, la población del Perú llegó a 24 371 000 habitantes en una extensión territorial de 1 285 215,60 km² alcanzando una densidad poblacional de 18,96 habitantes/km².

Para el mismo año, la población del departamento de Piura, era 1 487 030 habitantes, (6,1% de la población del país) y la densidad poblacional 41,43 habitantes/km². Según censo del 2005, la población de Piura se ha elevado a 1'630 665 habitantes y la densidad 45,43 habitantes por Km².

Según los censos, la población del Departamento de Piura que fue predominantemente rural a partir de 1972 comenzó a decrecer, por la migración del campo a la ciudad, de tal manera que según el censo de 1997 el 71,4% de la población total departamental es urbana. (Ver cuadro N° 3.1.1).

Cuadro N° 3.1.1 POBLACIÓN URBANA Y RURAL SEGÚN CENSOS, 1940-1993.

AÑO	POBLACIÓN					INCREMENTO INTERCENSAL		TASA DE CRECIMIENTO INTER CENSAL PROMEDIO ANUAL		
	TOTAL	URBANA	%	RURAL	%	URBANA	RURAL	TOTAL	URBANA	RURAL
	1940	408,605	145,276	35.5	263,329	64.5				
1961	668,941	297,828	49.5	371,113	55.5	152,552	107,784	2.4	3.5	1.6
1972	854,972	462,865	54.1	392,107	45.9	165,037	20,994	2.3	4.1	0.5
1981	1,125,865	697,191	61.9	428,674	38.1	234,326	36,567	3.1	4.6	1.0
1993	1,388,264	976,798	70.4	411,466	29.6	279,607	-17,208	1.8	2.9	-0.3

FUENTE: INEI

Según censo de 1997, en las provincias de la costa (Piura, Sullana, Paita, Talara y Sechura), se concentra el 71% de la población departamental (ver Cuadro N° 3.1.1 a).

Cuadro N° 3.1.1 a POBLACION URBANA Y RURAL DEL DEPARTAMENTO DE PIURA, SEGÚN PROVINCIAS. 1997

Provincia	Población Total (Habitantes)	Porcentaje de la Población	
		Urbana	Rural
Piura	547 641	85,60	14,40
Ayabaca	135 475	10,50	89,50
Huancabamba	132 351	12,10	87,90
Morropón	172 596	56,40	43,60
Paita	83 058	82,90	7,10
Sullana	246 055	88,30	11,70
Talara	134 636	99,10	0,90
Sechura	45 218	91,10	8,90
Total Departamento	1 487 030	71,40	28,60

Fuente: Instituto Nacional de Estadística.

3.1.2 Dinámica poblacional

El crecimiento de la población rural y urbana, entre 1981 y 1993, tuvo una tendencia inversa, mientras que la población urbana se incrementó en 40,1 % la población rural decreció en 4%.

El crecimiento poblacional provincial en el periodo 1996-2000 muestra un comportamiento heterogéneo: Talara, Piura, Paita y Sechura, muestran crecimiento de 1,6%, Ayabaca, Huancabamba y Morropón (provincias andinas) muestran un crecimiento por debajo del 0,8% y la mínima ocurre en Ayavaca con un crecimiento de 0,1 %.

Según el INEI, el Departamento de Piura registra un saldo migratorio negativo; es decir, es mayor el número de personas que han salido del Departamento, en relación al número de personas que llegaron durante el quinquenio el 1995-2000. La tasa periódica de inmigración fue de 6,2 y 7,5 y la de emigración fue de 12,1 y 15,1%, para la población femenina y masculina, respectivamente.

Las inmigración, según los Censos de 1981 y 1993, se incrementó significativamente, pasando de 62 832 a 76 431 habitantes, que en términos relativos representan el 2,2% en 1981 y el 5,5% en 1993. Del total de población inmigrante, el 26,3% proviene de Lima, el resto de Lambayeque, Tumbes, La Libertad, Cajamarca, Ancash, Callao, Arequipa, Ica, Loreto, Junín, Amazonas y San Martín, que en conjunto representan el 66,8% para el año 1993. En 1981, los mismos departamentos aportaron el 65,6% de los inmigrantes.

Según el INEI las tasas de crecimiento poblacional del departamento son decrecientes: mientras que en el periodo 1995-2000 fue 1,3%, en el quinquenio 2010-2015 sería 0,9 %. Esto principalmente como resultado de la disminución en las tasas de natalidad. (En el 2010 la población sería 1'809 013, en el 2015; 1'889 854 y 1,972 228 en el 2025.

3.1.3 Población económicamente activa (pea)

Según el Censo de 1993, en las cuencas Chira y Piura, la PEA estaba constituida por 379 171 personas, que representan el 35,8% del grupo de 6 y más años de edad. En 1981 esta proporción fue de 37,3%, es decir en 12 años la PEA, se incrementó a razón de 7 203 personas por año.

En la evolución de la PEA, es destacable la progresiva incorporación de la población femenina en el mercado laboral, que aumentó de 13,6% en 1981 a 16,4% en 1993. La PEA masculina disminuyó del 60,6% al 55,3% en el mismo período, manteniendo su predominio en el ámbito laboral.

En el mismo período intercensal (1981-1993), los niveles de desempleo en el área urbana aumentaron de 8,2 % a 11,3% en 1993, mientras que en el área rural se presenta una leve disminución de 3,8% a 3,5%.

De acuerdo a los censos 1981 y 1993, La PEA ocupada, en las actividades orientadas al comercio y a los servicios comprendidos en el Sector Terciario, incrementaron su participación relativa al pasar de 34,8% en 1981 a 38,4% en 1993. La PEA ocupada, en la Industria Manufacturera y la Construcción (Sector Secundario), disminuyó ligeramente en 0,5%, en tanto que los trabajadores ocupados en la agricultura, caza, pesca, silvicultura y minería (Sector Primario), disminuyó su participación de 52,3% en 1981 a 49,2% en 1993.

Cuadro N° 3.1.3 DEPARTAMENTO DE PIURA: DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN OCUPADA DE 15 Y MÁS AÑOS, POR SECTOR DE ACTIVIDAD: 1981 Y 1993

SECTOR DE ACTIVIDAD	1981		1993	
	POBLACIÓN OCUPADA	%	POBLACIÓN OCUPADA	%
TOTAL	86 885	100,0	325 269	100,0
PRIMARIO	150 034	52,3	160 096	49,2
SECUNDARIO	36 931	12,9	40 172	12,4
TERCIARIO	99 920	34,8	125 001	38,4

Fuente: INEI – Censos Nacionales de 1981 y 1993 .

3.2 Tenencia de la Tierra

Con respecto a la propiedad rural, fundamentalmente dedicada a la agricultura, en los valles Chira – Piura, existe un acentuado minifundio que hace difícil tener una agricultura rentable, dificultando la instalación de programas agrícolas intensivos y tecnificación de las prácticas de riego y labores agrícolas, con altos rendimientos y buenos retornos económicos.

Tal como se está conduciendo el minifundio actualmente, resulta antieconómico, y socialmente perjudicial, por no mejorar las condiciones del nivel de vida de los productores y elevar el PBI local y nacional que es expresión del desarrollo. La alternativa es constituir cadenas agroproductivas.

La información más reciente respecto al tamaño de los predios es la obtenida por el PETT, en el período 1996- 2005 y el PROFODUA, como parte del proceso de Formalización de Derechos de Uso de Agua 2004-2005. En el cuadro N° 3.2 se resume esta información para el departamento de Piura.

Cuadro N° 3.2 La propiedad agrícola en los valles de Piura

Valle	Area Total de la Propiedad (ha)	Area bajo Riego		Número de Predios	Tamaño promedio de la propiedad (ha)
		(ha)	%		
Chira	38 050,58	34 984,61	91,94	34 837	1,09
San Lorenzo	58 057,81	42 036,38	72,41	13 203	4,40
Alto Piura	29 876,06	28 250,48	94,56	17 500	1,71
Medio y bajo Piura	48 534,46	40 896,34	84,26	75 176	0,65
Total	174 518,89	146 167,81	83,75	140 716	1,24

Cuadro N° 3.2 a TAMAÑO DE LAS UNIDADES AGROPECUARIAS EN EL AMBITO DE LA CUENCAS DE LOS RIOS CHIRA-PIURA

RANGOS DE TAMAÑO	UNIDADES AGROPECUARIAS		SUPERFICIE		PROMEDIO DE LAS U.A.
	N°	%	ha	%	
Menos de 3,00 ha	38 903	62,49	44 350	9,04	1,14
De 3,00 a 9,90 ha	20 166	32,39	94 694	19,30	4,70
De 10,00 a 49,90 ha	2 907	4,67	47 924	9,77	16,49
De 50,00 a más ha	282	0,45	303 558	61,88	1 076,45
TOTAL	62 258	100,00	490 527	100,00	7,88

Fuente: Elaboración propia, con base en el Censo Nacional Agropecuario de 1994. INEI.

3.3 Actividades Económicas Principales e ingresos

3.3.1 Producto Bruto Interno regional y nacional por actividades económicas

El Producto Bruto Interno-PBI, del departamento de Piura, en el periodo 70-96 según cifras del INEI, ha tenido su más alta contribución al PBI Nacional en el año 1970 (7,2 %) y la menor contribución en el año 1995 con sólo el 4,8 %.

Cuadro N° 3.3.1 PARTICIPACION DEL PBI DEL DEPARTAMENTO DE PIURA EN EL PBI NACIONAL 1970-1996
(Precios Constantes de 1979 =100)

Año	PBI País (S/.)	PBI Piura (S/.)	Participacion en el PBI Nacional (%)	Variación % del PBI Piura
1970	2 518 595	180 783	7,20	
1975	3 213 039	192 080	6,00	5,88
1980	3 646 637	217 869	6,00	11,84
1985	3 573 928	211 930	5,90	-2,80
1986	3 904 219	223 858	5,70	5,33
1987	4 234 711	216 020	5,10	-3,63
1988	3 881 284	218 638	5,60	1,20
1989	3 428 614	208 436	6,10	-4,89
1990	3 423 760	193 542	6,00	-7,70
1991	3 334 495	186 554	5,60	-3,75
1992	3 287 198	183 073	5,60	-1,90
1993	3 497 230	197 751	5,70	7,42
1994	3 953 932	216 530	5,50	8,67
1995	4 240 312	204 752	4,80	-5,75
1996	4 350 840	226 043	5,20	9,42
Tc 96/70 (%)	2,12	0,86		20,02

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Del análisis de importancia de las actividades por sectores económicos en la estructura del PBI nacional, en el periodo 70-96, muestra lo siguiente:

- La actividad Explotación de Minas y Canteras que hasta antes del año 1983 contribuía con no menos del 50 % ha ido decreciendo de tal manera que en 1996 su participación fue de 27,6 % en la conformación del PBI nacional.
- En el sector Agropecuario después de un ligero incremento entre 1987 (11,2 %) y 1989 (16,9%), su participación en el PBI nacional se mantuvo mas o menos constante de tal manera que en 1996 fue de 16,8 %
- En la actividad Comercio, Restaurantes y Hoteles ha ido gradualmente creciendo su importancia al elevarse de 7,8 % en 1970 a 16,5 % en 1996.
- Algo similar al sector económico anterior ha ocurrido con la actividad económica Industrias y Manufacturas, pasando de 4 % en 1970 a 11,3 % en 1996.

Cuadro N° 3.3.1 a

ESTRUCTURA PORCENTUAL DEL PBI DEPARTAMENTO DE PIURA ACTIVIDAD ECONOMICA

(Porcentajes del PBI, a Precios Constantes de 1979)

Año	Total	Actividad economica								
		Agricult Caza y silvicult	Pesca	Explotac minas y canteras	Industr y manufact	Construc	Comerc rest. Y hoteles	Alquiler de vivienda	Produc de serv. guberna	Otros Servic
1970	100	13,50	2,20	59,70	4,00	3,20	7,80	1,90	3,40	4,30
1975	100	11,20	0,80	51,80	6,20	9,10	9,10	2,30	4,50	5,00
1980	100	9,80	1,70	51,90	7,00	8,60	9,20	2,30	4,00	5,50
1985	100	13,30	2,20	47,30	5,90	7,60	9,50	2,70	6,20	5,30
1986	100	12,20	3,40	43,20	8,50	9,00	9,60	2,60	6,30	5,20
1987	100	11,20	2,80	41,80	9,70	8,80	10,30	2,80	6,80	5,80
1988	100	15,60	3,80	37,00	9,40	7,30	12,20	2,80	5,90	6,00
1989	100	16,90	4,20	34,80	9,70	6,20	13,00	2,90	5,90	6,40
1990	100	18,00	4,00	32,60	10,70	5,60	14,20	3,20	5,60	6,10
1991	100	16,00	4,60	33,30	11,10	5,80	14,20	3,30	5,40	6,30
1992	100	17,40	3,60	31,90	11,40	5,50	14,60	3,40	5,60	6,60
1993	100	16,30	4,30	32,80	11,30	6,40	14,00	3,10	5,40	6,40
1994	100	17,60	6,10	28,60	11,40	7,10	15,00	2,90	5,10	6,20
1995	100	17,60	6,30	21,40	12,20	8,30	17,60	3,10	5,50	8,00
1996 (%)	100	16,80	5,90	27,60	11,30	7,20	16,50	2,90	4,80	7,00
1996 (S/.)	226 043	37 975	13 337	62 388	25 543	16 275	37 297	6 555	10 850	15 823
Tc 70/96)(%)	0,86	1,71	4,76	-2,09	4,97	4,06	3,81	2,52	2,21	2,77

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

3.3.2 Nivel de ingresos

En el Sector Primario, al cual pertenece la actividad agrícola como el más importante, se distinguen dos grandes grupos de personas: los conductores y propietarios de unidades agropecuarias y los trabajadores sin tierra o peones agrícolas. El ingreso anual promedio de los conductores de fincas, a precios de 1993 es de S/. 5 692,50, equivalente a S/. 474,48 mensuales. El peón agrícola, sin tierra, tiene un jornal diario que varía entre S/. 12,00 y S/. 15,00, dependiendo de las labores que realice (labores culturales, cosecha, etc.), y el tipo de cultivo (arroz o algodón). Este salario le permite un ingreso mensual de S/. 360,00 a S/. 450,00. En este caso se debe tener en cuenta que el promedio de ocupación anual es del orden de 50 %, por consiguiente el ingreso promedio mensual real es del orden de S/. 180,00 y S/. 225,00.

En el Sector Secundario, que incluye las actividades industriales y manufactureras, el ingreso promedio mensual (de obreros y empleados) es del orden de S/. 1 050,00, incluyendo beneficios sociales.

En el Sector Terciario, que incluye las actividades de servicios como: comercio, restaurantes y hoteles y servicios sociales y gubernamentales, el promedio de ingresos mensuales es de S/. 872,50 incluyendo beneficios sociales.

3.3.3 Descripción de las principales actividades

Actividad agropecuaria:

La agricultura es la principal actividad y base de la economía del Departamento y de las cuencas de los ríos Chira y Piura. Según el censo agropecuario 1994, posee un 22 %, de su territorio clasificado como superficie agrícola. De este un 27,6 % está dedicado a la agricultura de secano y el 72,4 % a la agricultura bajo riego. Ayabaca y Huancabamba poseen la superficie agrícola más grande del departamento, seguidas de Piura y Morropón, sin embargo la mayor superficie agrícola bajo riego, entre los cuatro mencionados, la tiene Piura (38 650 ha); en tanto la provincia de Talara posee la menor área agrícola del departamento con tan solo 51,8 ha, bajo riego y 4,8 ha, en secano.

A excepción del Distrito de Riego del Alto Piura, las 113 748 ha, bajo riego, de los otros tres distritos, disponen de agua regulada en los reservorios Chira-Piura y San Lorenzo existentes en dicho departamento. Finalmente, en el departamento de Piura existe 488 961 ha con pastos naturales, la mayor parte en Ayabaca, Huancabamba y Morropón.

En la cuenca Chira-Piura, normalmente, y conforme a la información de la campaña de 1999, la mayor superficie agrícola se dedica al cultivo del arroz, (52 748 ha equivalente a 37,32%), en el resto del área, se cultiva algodón, maíz y cultivos permanentes (mango, limonero) y en menor proporción cultivos de subsistencia (menestras, frijol, cítricos y otros frutales). Los rendimientos de cultivos son bajos, afectados por mal drenaje y salinidad de los suelos, además de otros factores como una inadecuada asistencia técnica y la reducida disponibilidad de crédito para producción. La productividad promedio del algodón rama, en 1999, fue de 2 445 kg/ha, del arroz cáscara 5 138 kg/ha y, del maíz, equivalente a 3 727 kg/ha.

En términos generales, en 1999, la actividad agraria en Piura, experimentó un crecimiento de 24,5% respecto 1998, resultado obtenido, básicamente, por la mayor producción del Sub-Sector Agrícola que creció en 35,2%, en tanto el Sub-Sector Pecuário se elevó en 0,7%.

Cuadro Nº 3.3.3.a
AREA BAJO RIEGO Y NUMERO DE PRODUCTORES
EN EL AMBITO DE LAS CUENCAS DE LOS RIOS CHIRA-PIURA

Distritos de Riego	Area Bajo Riego (ha)	Número Usuarios
Chira	34 762	16 658
San Lorenzo	41 550	7 678
Medio y Bajo Piura y Sechura	37 437	23 945
Alto Piura	29 208	13 977
TOTAL	142 957	62 258

Fuente: Dirección Regional de Agricultura – Piura

Cuadro N° 3.3.3 b
SUPERFICIE COSECHADA Y PRODUCCION EN EL AMBITO
DE LAS CUENCAS DE LOS RIOS CHIRA Y PIURA

CULTIVOS	AGENCIAS AGRARIAS DE PIURA, CHIRA Y CHULUCANAS		
	Cosechada		Producción
	(ha)	%	(TM)
ARROZ	34 609	37,32	177 807
ALGODÓN RAMA	10 770	11,61	26 328
MAIZ AMARILLO D.	10 206	11,00	38 042
MAIZ AMILACEO	8 338	8,99	7 898
GRAMALOTE	5 537	5,97	180 022
PLATANO	4 277	4,61	87 472
LIMONERO	4 149	4,47	48 814
TRIGO	2 555	2,75	2 470
MANGO	2 233	2,41	58 180
FRIJOL CASTILLA o Caupi	1 952	2,10	2 638
YUCA	1 335	1,44	9 430
OTROS CULTIVOS	6 787	7,32	41 580
TOTAL	92 748	100,00	680 681

Fuente: Censo Estadístico del Departamento de Piura, Oficina de Información Agraria del Ministerio de Agricultura.

Producción Pecuaria

La actividad pecuaria en el departamento no reviste caracteres de importancia comercial ni de aplicación de tecnologías modernas de manejo del ganado. El movimiento comercial de ganado se da principalmente en la especie de vacunos, ya sea para producir leche o ganado en pie. El 100% de la producción de leche se comercializa en las localidades del departamento y, una parte del ganado que se comercializa vivo en la Sierra piurana, es enviada a otras localidades, como Chiclayo y Lima para su engorde y posterior beneficio.

CUADRO N° 3.3.3 c POBLACION PECUARIA POR PROVINCIAS EN EL
AMBITO DE LAS CUENCAS DE LOS RIOS CHIRA-PIURA
 (Cabezas)

PROVINCIAS	ESPECIES PECUARIAS IMPORTANTES				TOTAL
	VACUNOS	OVINOS	PORCINOS	CAPRINOS	
Piura	35 656	71 665	32 710	73 790	213 821
Sullana	55 889	35 275	34 948	50 594	176 706
Morropón	19 215	30 682	14 564	95 289	159 750
Sechura	3 030	3 633	3 599	9 225	19 487
TOTAL	113 790	141 255	85 821	228 898	569 764

Fuente: Elaboración propia, con base en el Censo Nacional Agropecuario de 1994. INEI.

Actividad Pesquera:

La Actividad pesquera se desarrolla fundamentalmente, en los 268 km de litoral marino. Se cuenta con la infraestructura portuaria de Bayovar y Parachique y un gran potencial industrial basada en la explotación de la anchoveta y sus derivados, en manos de una decena de empresas.

La pesca continental en el ámbito del proyecto, constituye una actividad económica básicamente de autoconsumo y fuente de ingresos complementarios de muchas familias rurales; reconociéndose que falta aún mucho por aprovechar de su potencial.

En los embalses de San Lorenzo y Poechos, es posible la explotación acuícola de diferentes especies como el paiche, tilapia, camarón gigante de la Malasia y otros; no descartándose también la posibilidad de explotar la trucha en las lagunas de las cuencas altas de los ríos Chira, Piura y Huancabamba.

Actividad Industrial

Está poco desarrollada en el ámbito de la cuenca Chira-Piura (según el III Censo Nacional Económico del INEI, existen 1 584 establecimientos industriales). La mayor parte son pequeñas empresas textiles y artesanías y la agroindustria (productos oleaginosos, productos de molinería y aceite esencial de limón, etc.). Todas ellas localizadas en el área urbana de la zona costera, las mismas que desde 1998, vienen operando al 68% de su capacidad instalada.

En general, la producción del sector industrial manufacturero del departamento de Piura, ha tenido altibajos, registrando una tasa de crecimiento promedio anual de 4,97%. Su participación en el PBI, ha crecido de 4,00 %, en 1970, a 11,30%, en 1996. Salvo las industrias dedicadas a la producción de alimentos y bebidas, que tuvieron un aumento de 25,5%, respecto a la producción de 1994, las otras, lograron un aumento de sólo 9,2%.

Respecto a la transformación y agroindustria, el Plan de Acción Exportador 2001 señala que, la agroindustria a nivel departamental está orientada a la obtención de harinas, aceites, frutos, jugos, textiles, alimentos concentrados, fruta desecada embolsada, etc. Así como a aprovechar la experiencia en la transformación de la algarroba, el beneficio húmedo de las cerezas de café para exportación y la producción de azúcar orgánico. Otras actividades de transformación primaria importantes son: los molinos de pilar arroz, la organización artesanal para la producción de aguardiente, miel y chancaca, a partir de la caña de azúcar; los molinos de trigo, y la elaboración de queso y mantequilla.

Actividad Hidroenergética:

La actividad energética en la cuenca incluye centrales térmicas e hidráulicas instaladas en las diferentes zonas de este espacio. A raíz de la interconexión con la central de Mantaro, algunas centrales térmicas han dejado de funcionar en la cuenca.

Adicionalmente en los últimos años se ha puesto en funcionamiento 3 centrales hidroeléctricas en la Cuenca Chira-Piura, en beneficio de la región: La Central Hidroeléctrica de Curumuy, ubicada al final del Canal de Derivación Chira-Piura, con una capacidad instalada de 12 Mw, la Central Zamba, ubicada en el río Quiroz, con una capacidad de generación de 1,6 Mw y una Minicentral ubicada en la Presa Derivadora Sullana, con una capacidad de 244 Kw.

Está proyectado a mediano plazo, instalar dos centrales hidroeléctricas, Poechos I (en el 2005 ya está funcionando) y Poechos II para generar 27 Mw. Estas centrales se ubicarían en la localidad del mismo nombre, aproximadamente a 80 Km de la ciudad de Piura y a 40 km de la ciudad de Sullana, al pie de la Represa de Poechos. La concesión para la generación eléctrica de estas centrales, fue otorgada por gobierno a través de la Resolución Suprema N° 075-97-EM (23 Jul. 1999).

En el Alto Piura se ha realizado un estudio de factibilidad de un Proyecto Hidroenergético, para la generación de 130 Mw.

Actividad Turística

En el valle Alto y Bajo Piura existe un gran potencial para el turismo ecológico y de aventura así como valiosos sitios con vestigios arqueológicos en la sierra, que son escasamente conocidos.

En 1999 la infraestructura turística a nivel departamental estaba constituida por 199 establecimientos de hospedaje, con 3,604 habitaciones y 5,867 camas; además de 17 Agencias de Viaje y 1337 restaurantes.

Actividad minera:

Según el Padrón Minero, elaborado en el año 2000 por el Ministerio de Energía y Minas, en el ámbito de las cuencas Chira-Piura, existen 430 concesiones mineras, que ocupan 515 348 ha, (240 concesiones, 423 890 ha, en el ámbito de la cuenca del Piura y 190 concesiones registradas, 91 458 ha, en la cuenca del Chira). La distribución de estas concesiones por provincias se presenta en el Cuadro N° 3.3.3. d

**CUADRO N° 3.3.3 d
NUMERO Y AREAS CONCESIONADAS AL AÑO 2000 EN LAS CUENCAS CHIRA-PIURA**

CUENCA	CONCESIONES		TOTAL	AREA (ha)		TOTAL
	MET.	NO MET.		MET.	NO MET.	
<u>PIURA</u>						
Piura	129	4	133	113 900	378	114 278
Sechura	9	42	51	6 650	258 242	264 892
Huancabamba	37	7	44	31 420	4 400	35 820
Morropón	12	0	12	8 900	0	8 900
SUB TOTAL	187	53	240	160 870	263 020	423 890
<u>CHIRA</u>						
Paíta	4	84	88	2 800	23 544	26 344
Ayabaca	73	1	74	51 610	200	51 810
Sullana	11	13	24	9 400	3 620	13 020
Talara	0	4	4	0	284	284
SUB TOTAL	88	102	190	63 810	27 648	91 458
TOTAL	275	155	430	224 680	290 668	515 348

La industria petrolera es históricamente intensa en la cuenca seca e intercuenca del río Chira. Se hace referencia a la Empresa Estatal Petróleos del Perú (PETROPERÚ), ubicada en la provincia de Talara, que hoy se encuentra en parte privatizada. Esta Empresa junto con la ciudad misma de

Talara, constituyen usuarios del Sistema de Riego Chira-Piura al satisfacer sus necesidades de consumo de agua proveniente de esta fuente, a través del denominado Eje Paita-Talara que, para atender las demandas del consumo de las poblaciones de estas dos provincias (Paita y Talara), se tiene que rebombear el agua del río Chira. (Ver cuadro siguiente).

Cuadro N° 3.3.3 e

LOCALIZACIÓN DE RECURSOS MINEROS METALICOS Y NO METALICOS DEL DEPARTAMENTO DE PIURA

RECURSOS	LOCALIZACIÓN	PROVINCIA	POTENCIAL MILES DE Tm.
<u>MINERO METÁLICOS</u>		Piura	42,300
Polimetálico	Tambogrande	Huancabamba	900
Cobre (Mina Turbalina)	Canchaque		
<u>MINERO NO METÁLICOS</u>		Sechura	418,000
Fosfatos	Bayovar	Sechura	545,000
Salmeras	Bayovar	Sechura	15,000
Yesos	Bayovar	Sechura	42,000
Calcáreos	Bayovar	Sechura	100,000
Diatonitos	Bayovar	Sechura	100
Baritonita	Bayovar		
<u>HIDROCARBUROS</u>			
Gas Natural	Zócalo Continental	Talara-Zorritos	3'000,000 (Miles de Pies ³)
Petróleo Crudo	Zócalo Continental	Talara	399,607 (Miles de Barriles)

Fuente: Dirección Regional de Energía y Minas - Piura

Como se desprende de la información señalada en los cuadros precedentes, las concesiones mineras metálicas se concentran en la Zona de Sierra de las cuencas Piura y Chira, mientras que las concesiones no metálicas están ubicadas en la Zona de Costa de Piura (Paita y Sechura). Si bien estas explotaciones pueden constituirse en pasivos ambientales, por la escasa magnitud de las mismas, no constituyen un riesgo importante para el medio ambiente, y mucho menos fuente de contaminación del recurso agua. Aun así, la posibilidad de explotar los yacimientos mineros polimetálicos por parte de la empresa canadiense Manhattan, en Tambogrande, despertó una gran preocupación por parte de los agricultores y pobladores de una amplia zona de los valles y ciudades circunvecinos, provocando el abandono de este proyecto.

Según información de la Dirección Regional de Energía y Minas, en las cuencas de los ríos Chira y Piura en la actualidad, sólo existen 10 empresas mineras no metálicas en actual explotación, produciendo yeso, bentonita y agregados. En cuanto a las concesiones metálicas, una parte (aproximadamente 20) se encuentra en la fase prospectiva; esperándose que la actividad minera se intensifique en el corto y mediano plazo, conforme se concluyan dichos estudios, prospecciones y exploraciones.

3.4 Servicios Básicos Disponibles

3.4.1 Educación

Según los Censos 1981 y 1993, en el ámbito de las Cuencas Chira-Piura la tasa promedio de analfabetismo ha disminuido durante este período intercensal de 20% a 16,3%; mucha más en la población femenina (de 29,2% a 21,2%). El analfabetismo es mayor en el área rural, sobre todo en Huancabamba y Ayabaca (34% y 31,6% respectivamente). Por edad, el analfabetismo se concentra preferentemente en la población adulta, básicamente en el grupo de 65 y más años de edad, donde 5 de cada 10 personas no saben leer ni escribir. En el área rural esta relación es de 7 por cada 10 personas.

La información censal de 1993, revela que el nivel educativo de la población de Piura se ha incrementado respecto a 1981. La población con educación secundaria y superior ha aumentado. El 42,8% de la población, de 15 y más años de edad, ha logrado superar la educación primaria completa (En 1981 esta proporción fue de 29,4%). Igual situación ha ocurrido con relación a la educación superior; en 1993 el 13,5% de la población alcanzó el nivel superior (En 1981 esta proporción fue de 5,9%). (Ver cuadro N° 3.4.1).

Cuadro N° 3.4.1 Nivel de educación alcanzado por la población Urbana y Rural de 15 o más años de edad, en la cuenca Chira-Piura, según censo 1993

ÁREA	TOTAL	NIVEL INSTRUCCIÓN (Porcentajes)				
		SIN NIVEL	INICIAL O PRE ESCOLAR	PRIMARIA	SECUNDARIA	SUPERIOR
TOTAL	100,0% (739,128 pers)	15,9	0,4	40,9	29,3	13,5
URBANA	100,0 % (539,563 pers)	10,7	0,4	35,8	35,3	17,8
RURAL	100,0% (199,564 pers)	29,9	0,4	54,5	13,2	2,0

Fuente: INEI. Censo Nacional de Población y Vivienda de 1993

A nivel provincial, el nivel educativo promedio más alto corresponde a Piura (8,3 años de estudios aprobados), y, el más bajo corresponde a Ayabaca (4,3 años de estudios aprobados). La población del área rural tiene menor acceso a los centros educativos y por tanto tienen niveles educativos más bajos que la población urbana.

3.4.2 Servicio de Salud

El servicio de salud es otorgado por entidades públicas y privadas concentradas en las grandes ciudades mayormente. La distribución de los establecimientos de salud del MINSA se ha determinado buscando llegar a las localidades más apartadas de la cuenca, pero debido a los limitados recursos con que disponen el servicio no es muy significativo.

El departamento de Piura, según información INEI-1996, presenta indicadores por debajo del promedio nacional en cuanto se refiere a número de establecimiento (postas, hospitales etc.), así

como de número de enfermeras al servicio. Situación que se agrava por presentar un alto grado de desnutrición infantil y de desnutrición crónica. (Ver cuadro N° 3.4.2).

Cuadro N° 3.4.2
PRINCIPALES INDICADORES DE SALUD DEL PAIS Y DEL DEPARTAMENTO DE PIURA

Indicador	Total País	Departamento de Piura
Población total (miles)	23 946,80	1 467,50
Recursos (por 10 mil habitantes)		
Establecimientos	3,10	2,80
Camas	17,90	
Médicos	4,00	6,40
Odontólogos	0,50	0,40
Enfermeras	3,80	3,30
Tasa de mortalidad infantil(por mil)-1996	50,00	56,50
Porcentaje niños menores 5 años con desnutrición crónica-1996	25,80	28,10

Fuente: Ministerio de Salud-Dirección Técnica de Estadística.

3.4.3 Vivienda

El número total de viviendas registradas, en el departamento de Piura, según el Censo de 1993, fue de 291 748 unidades, de las cuales 262 389 viviendas en ese momento estaban ocupadas, es decir que desde el anterior empadronamiento de 1981, el número de viviendas se ha incrementado a una tasa anual de 2,7% y el número de habitantes por vivienda disminuyó de 5,6 en 1981 a 5,2 en 1993.

Cuadro N° 3.4.3
VIVIENDAS PARTICULARES CON OCUPANTES PRESENTES
EN EL DEPARTAMENTO DE PIURA. POR AREA URBANA Y RURAL
SEGÚN LOS CENSOS DE 1981 Y 1993

DESCRIPCION	1981		1993	
	Rural	Urbana	Rural	Urbana
Viviendas particulares con ocupantes presentes	77 391	119 353	77 724	184 665
Población en viviendas Particulares	426 196	681 095	410 486	967 086
Habitantes por vivienda	5,50	5,70	5,30	5,20

Fuente: Instituto Nacional de Estadística.

Entre 1981 y 1993 se constató un deterioro en la calidad de las viviendas independientes del área urbana y rural, incrementándose significativamente las chozas o cabañas de 0,2% en 1981 a 3,2%

en 1993. En promedio, en el 34,4% de viviendas predomina el adobe (en la provincias de Ayabaca y Huancabamba estas llegan a 79,3 % y 77,7% respectivamente) y el 33,9% de viviendas están construidas con material durable como ladrillo o bloques de cemento. Ayabaca es la provincia que presenta el mayor porcentaje (4,7%) de viviendas en las cuales se utiliza cartón, triplay y calamina.

3.4.4 Servicio de Transporte y Comunicaciones

La comunicación terrestre entre las principales ciudades costeñas de las cuencas Chira-Piura y el resto de la república es muy bueno a través de la carretera Panamericana, vía asfaltada de primer orden. La comunicación con las demás ciudades, especialmente las localizadas en la parte alta de la cuenca se hace a través de vías afirmadas. La infraestructura vial al interior de las ciudades de la cuenca también es diferenciada: los grandes centros urbanos de la costa cuentan con vías asfaltadas; mientras que las localidades rurales cuentan con calles afirmadas solamente.

Por vía aérea existe servicio de transporte diario de Lima a la ciudad de Piura y dentro de la cuenca aunque muy poco utilizado, existe servicios de transporte privado en avionetas.

Los medios de comunicación masivos (radio y televisión) también están concentrados en las ciudades principales, algunos de ellos con alcance regional.

El servicio de comunicación telefónica fija existe en la mayoría de centros poblados.

3.4.5 Servicios de Agua potable y alcantarillado

Según el Censo de 1993, el 44,7% de las viviendas del Departamento de Piura cuentan con agua potable domiciliar, un 26,5% utilizan agua de río, acequia o manantial. El 71,9% de viviendas del área rural usan agua de río, irrigación, acequia o manantial. Esta proporción en 1981 era de 77,9%.

En 1981 las viviendas que contaban con instalación de agua representaban el 54,2% mientras que en 1993 el porcentaje se elevó a 66,6%. Los porcentajes más altos de viviendas que se surten con agua no potable se hallan en Huancabamba, Ayabaca y Morropón con 70,7%, 66,2% y 37,6% respectivamente (Ver cuadro N° 3.4.5).

En cuanto a servicios higiénicos se observan carencias importantes. Según el censo de 1993, Sólo el 28,1% de las viviendas tenían instalada red pública. En 1981, este servicio lo tenían el 20,1%. Actualmente el porcentaje de viviendas sin servicio higiénico sigue siendo alto.

En el área urbana, en 1993, el 40% de las viviendas particulares ocupadas tenían instalaciones de desagüe dentro de la vivienda, el 22,8% utilizaban pozo negro o ciego y un porcentaje alto (34,4%) no cuentan con servicio higiénico. En el área rural, el 9,0% de las viviendas, utilizan pozo ciego y el 1,6% acequias o canales. Un 89,4% no tienen servicio higiénico.

Cuadro N° 3.4.5

NÚMERO DE VIVIENDAS PARTICULARES CON OCUPANTES PRESENTES Y POR TIPO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, EN PROVINCIAS DEL DEPARTAMENTO DE PIURA.1993

Provincia	Tipo de Abastecimiento de agua							
	Total	Red Pública Dentro de Vivienda	Red Publica Fuera de Viv. Dent. de Edif.	Pilón de Uso Público	Pozo	Camión Cisterna u Otro	Río Acequia Manantial	Otro
Departamento	262 389	117 394	7 365	27 902	18 520	10 112	69 586	11 510
Piura	92 478	53 471	2 961	11 926	4 157	1 705	14 753	3 505
Ayabaca	24 580	1 518	143	2 683	3 200	182	16 264	590
Huancabamba	23 056	1 519	204	833	3 510	160	16 296	534
Morropón	31 840	9 479	761	2 382	4 273	2 057	11 967	921
Paita	14 660	7 481	667	3 782	117	469	956	1 288
Sullana	44 215	25 356	1 333	2 886	1 850	1 573	6 204	2 833
Talara	23 179	16 699	1 266	2 809	224	904	104	1 173
Sechura	8 381	1 871	130	601	1 189	2 882	1 042	666

Fuente: Instituto Nacional de Estadística.

3.4.6 Servicio de Energía Eléctrica

Según información de INEI 1993, de las 262 389 viviendas ocupadas en el departamento de Piura, 153 690 (58,6%), no contaban con alumbrado eléctrico, lo que equivale a decir que 6 de cada 10 viviendas no tiene instalación eléctrica. Este porcentaje es aún mayor en las provincias andinas, especialmente en Ayabaca y Huancabamba donde 9 de cada 10 viviendas no tienen alumbrado eléctrico (ver Cuadro N° 3.4.6).

Cuadro N° 3.4.6 VIVIENDAS PARTICULARES, CON ALUMBRADO ELECTRICO EN EL DEPARTAMENTO DE PIURA, SEGUN CENSO DE 1993

Provincia	Total	Alumbrado eléctrico en vivienda	
		Si dispone	No dispone
Departamento	262 389	108 699	153 690
Provincias:			
Piura	92 478	47 982	44 496
Ayabaca	24 580	1 904	22 676
Huancabamba	23 056	1 797	21 259
Morropón	31 840	5 924	25 916
Paita	14 660	8 451	6 209
Sullana	44 215	21 567	22 648
Talara	23 179	18 411	4 768
Sechura	8 381	2 663	5 718

Fuente: Instituto Nacional de Estadística.

CAPTULO IV LA GESTION DE LOS RECURSOS HIDRICOS

4.1 Descripción de la red hidrográfica e infraestructura hidráulica

4.1.1 Red Hidrográfica

Las fuentes principales de agua de la cuenca son los ríos Chira y Piura, cuyas nacientes, en el caso del Chira, es el Ecuador (con el nombre de Catamayo) y, en el caso del Piura, es la Sierra de Morropón y Huancabamba.

Cuenca del Río Catamayo-Chira:

La cuenca binacional Catamayo-Chira, pertenece al sistema hidrográfico del Pacífico. Desde sus nacientes en territorio ecuatoriano, el río principal de la cuenca adopta el nombre de Catamayo, hasta la frontera en la confluencia con el río Macará con una longitud de 119 km; al ingresar a territorio peruano cambia de nombre adoptando el de río Chira, con una longitud de 196 km, al final del cual desemboca en el Océano Pacífico, cerca de la Bocana Vieja (provincia de Paita).

El río Catamayo, alimenta sus cursos de agua primordialmente con las precipitaciones estacionales que ocurren en la cuenca alta. Esta cuenca binacional abarca una extensión de 17 199,18 km², de la cual 7 212,37 km² (41,9%) se halla en Ecuador y 9 986,81 km² (58,1 %) se halla en PERU, ocupando parte de las provincias de Paita, Talara, Piura y Ayabaca, del departamento de Piura.

En el cauce del Río Chira, aguas arriba de la ciudad de Sullana se ha construido la Represa de Poechos, con capacidad para almacenar 1000 MMC de agua y abastecer al valle del Chira y al valle del Medio y Bajo Piura. Su principal afluente es el río Quiroz con una importante red hidrográfica, parte de la cual va hacia el Río Chira y otra drena gran parte de la provincia de Ayabaca. Sus aguas son captadas en ZAMBA, cerca del pueblo de Paimas y conducidas por el canal Quiroz hacia el túnel de trasvase CULQUI hacia al río Chipillico para finalmente abastecer el reservorio de San Lorenzo que sirve a la irrigación del mismo nombre.

Los afluentes principales del río Chira, en territorio peruano, son por su margen derecha, las quebradas Pilares, Honda, Peroles, La Tina, Poechos y Cóndor, por su margen izquierda los ríos Macará, Quiroz y Chipillico.

Cuenca del río Piura:

El río Piura pertenece al sistema hidrográfico del Pacífico, el curso más largo del río principal (280 km de longitud total), nace a 3400 msnm, en las inmediaciones del cerro Paratón. Inicialmente toma el nombre de Quebrada de Paratón, hasta unirse a la quebrada Cashapite, dando origen a la quebrada Chalpa, la cual al unirse a la quebrada Uveral da origen al río Huarmaca; este río mantiene su nombre hasta la localidad de Serrán, recibiendo por su izquierda las descargas del río Chignia. De la unión del río Huarmaca con el Pusalca y el río Pata nace el río Canchaque hasta su confluencia con el río Bigote. De este punto hacia aguas abajo adquiere el nombre de río Piura. Sigue en dirección nor-oeste hasta Tambogrande, continua en dirección oeste hasta Curumuy, sigue en dirección sur-oeste hasta Catacaos, desde donde se orienta hacia la laguna Ramón (de 12 Km²). Esta laguna se conecta por el norte con la laguna Ñapique (8 km²). Cuando se llenan las lagunas

desaguan hacia el oeste conectandose con la laguna Salinas (150 km²), esta desagua hacia el estuario de Virrilá que finalmente descarga en el océano Pacífico.

La pendiente hacia aguas arriba varía de: 0,03% entre Laguna Ramón y Ciudad de Piura, a 0,08 % entre Ciudad de Piura y Tambogrande, 0,13% de Tambo Grande a Malacasí, 0,35 % de Malacasí a Huarmaca/Chignia y el tramo final 7,8%

Los principales tributarios del río Piura son (i) por la margen derecha los ríos: Bigote, Corral del Medio, La Gallega, Q. Las Damas, Charanal, Yapatera, Sancor, Q. San Francisco y Q. Carneros y (ii) por la margen izquierda: Q. Garabo, Río Seco y Q. Seca La Matanza-Tortolitos.

4.1.2 Infraestructura hidráulica

En el ámbito de las cuencas Chira y Piura se tiene agua regulada en beneficio de los valles de Chira, Medio, Bajo Piura y San Lorenzo, no así para el Alto Piura que solo cuenta con agua no regulada.

La infraestructura hidráulica mayor de los valles Chira y Piura en actual operación incluye:

(i) En beneficio del distrito de riego San Lorenzo: entre los años 1951 a 1959 se construyó la presa reguladora San Lorenzo cuya capacidad actual es de 257 MMC y obras conexas integradas por: bocatoma Zamba, canal de derivación Quiroz, el desarenador y su aliviadero Maray; la bocatoma y el canal Chipillico. La descarga de la presa se regula en la casa de válvulas y conduce por medio del canal Yuscay hacia el Partidor desde el cual se distribuye las aguas a los canales principales Tablazo, Tejedores, Tambogrande y Malingas. La red de canales de distribución entrega el agua a las parcelas contando para ello con estructuras de distribución, medición, obras de cruce y de regulación de velocidad. La irrigación cuenta además con una amplia red de drenaje superficial y caminos de operación y mantenimiento al lado de canales y drenes;

(ii) En beneficio del Medio y Bajo Piura y el valle del Chira, se ha construido la presa Poechos, localizada sobre el cauce del río Chira, construida con una capacidad inicial de 1000 MMC, actualmente por sedimentación solo tiene una capacidad útil de 500 MMC. El Sistema de Drenaje está constituido por una red de drenes principales en ambas márgenes del río Chira con una longitud total de 55,27 km

(iii) En beneficio del Medio y Bajo Piura: de la presa Poechos, estribo izquierdo, se deriva agua hacia el río Piura, a través del canal de derivación Daniel Escobar de 54 km de longitud (70 m³/s de capacidad) descargando en el río Piura, (donde se halla la central hidroeléctrica Curumuy). Sobre el río Piura, 4 km aguas arriba, antes de la ciudad de Piura se ha construido la presa Los Ejidos que deriva las aguas hacia la margen izquierda, la cual es conducida por el canal principal Biaggio Arbulú, de 57,6 km de longitud (60 m³/s de capacidad inicial), distribuyendo el agua a toda la red de canales del Bajo Piura. Las otras obras hidráulicas de riego principales son: un sifón de 45 m³/s de capacidad, que cruza el canal Biaggio Arbulú de la margen izquierda hacia la margen derecha del río Piura, el cual continúa hasta Sechura.

En ambas márgenes del río Piura se han construido diques de encauzamiento y protección contra las inundaciones que provoca el río Piura, cuyas longitudes son: 38 Km por la margen derecha desde Piura hasta Cerritos y 32 Km por la margen izquierda desde Piura hasta Chato.

El sistema de drenaje está conformado por 02 drenes troncales: Dren Sechura (67,4Km) y Dren DS-13,08 (56,1 Km); 12 drenes principales (108,3 Km) y 136 drenes secundarios (230,3 Km) y 421 km de drenes parcelarios (subterráneos con tubería de arcilla y concreto). En la actualidad todo este sistema de drenaje subterráneo se encuentra colapsado por efecto de las inundaciones de 1983 y 1998 y por falta de mantenimiento

(iv) En beneficio del Medio y Bajo Chira: A partir del estribo derecho de la presa se ha construido el canal Miguel Checa de 79 km de longitud (19 m³/s de capacidad inicial) sirviendo a la margen derecha (norte) del valle bajo Chira. En el río Chira, 500 m al sur oeste de la ciudad de Sullana se ha construido la presa derivadora “Sullana”, de esta presa se deriva el Canal Norte por la margen derecha del río Chira. Del Canal Norte, se deriva el Canal Sur el cual mediante el sifón Sojo, cruza el río Chira para entregar agua a la margen izquierda sur del valle. De la presa, en la margen izquierda sale y se ubica el canal Jibito y una minicentral hidroeléctrica.

En el valle bajo del Chira, las obras aún inconclusas son: el Canal Norte, el Canal Sur, el sistema de drenaje principal y El Sistema de Defensas contra las inundaciones causadas por el río Chira, que tienen una longitud total de 57,64 km y están reforzados con espigones empezando en la zona de Marcavelica y termina en la parte baja del valle en la zona de Miramar.

(v) En beneficio del Valle del Alto Piura: El agua superficial disponible en esta zona es suministrada por el río Piura, no se cuenta con obra de regulación, quedando por lo tanto expuestos a la aleatoriedad de ocurrencia de las descargas, que se agrava por la estacionalidad del periodo de descargas, limitando el volumen de agua aprovechada. Una alternativa aprovechada parcialmente es la explotación de aguas subterráneas, las cuales se han empezado a utilizar en Octubre 2005 con la rehabilitación y electrificación de pozos por la IRH a través del PRONASUB.

Actualmente se cuenta con los siguientes estudios a nivel de Factibilidad con fines de ampliación de frontera agrícola con riego regulado:

- a) “Mejoramiento y Regulación del Riego del Alto Piura” ejecutado por el Consorcio TAHAL-ASCOSESA en 1988 y
- b) “Estudio Complementario de Factibilidad del Proyecto Hidroenergético Alto Piura, ejecutado por el Consorcio HARZA C y A – SISA (Mayo 1996)”

La red de canales existente esta compuesta por: 248 km de canales principales y 372 km de canales secundarios, de estos sólo 33,3 km son revestidos.

4.2 Recursos Hídricos Disponibles

4.2.1 Oferta de agua superficial de la cuenca Catamayo-Chira

Según el Estudio de Caracterización Hídrica de la Cuenca Catamayo Chira-2003, elaborado por Consorcio ATA-UNP-UNL, la producción de agua superficial en la cuenca Catamayo Chira, fue determinada en base a información del sistema Chira y las subcuencas Quiroz, Alamor, Macará y Catamayo. No se hicieron determinaciones en la subcuenca Chipillico por que la estación Lagartera fue discontinuada en 1980. Los aportes anuales en volumen promedio para un período de más de 27 años, en las subcuencas y estaciones representativas son los siguientes: (cuadro N° 4.2.1)

CUADRO 4.2-1
APORTES PROMEDIO DE LOS DIFERENTES RÍOS DE LA CUENCA

SISTEMA / SUBCUENCA	ESTACIÓN	VOLUMEN PROMEDIO (millones de m ³)		PERÍODOS DE AFOROS	
		ANUAL	MENSUAL*		
CHIRA	El Ciruelo	3703,2	841,8	Marzo	1975-2002-28 años
	Ardilla	4418,2	1142,1	Marzo	1976-2002-27 años
	Puente Sullana	3285,9	929,7	Marzo	1972-2002-31 años
CHIPILLICO		S/I	S/I		S/I
QUIROZ	Paraje Grande	477,2	115,1	Abril	1973-2002-30 años
ALAMOR	Alamor en Saucillo	218,0	59,5	Marzo	1964-1999-31 años
MACARÁ	Puente Internacional	1280,3	291,7	Marzo	1973-2001-29 años
Catamayo	Puente Boqueron	657,0	87,6	Marzo	1964-1994-31 años
	Santa Rosa	980,0	130,4	Marzo	1964-1994-31 años
	Visín	1087,8	144,7	Marzo	1964-1994-31 años

Fuente: Estudio Hidrológico Consorcio ATA-UNP-UNL

* Es el mes de más altos aportes

En la cuenca del Chira se ubica el reservorio Poechos, que almacena agua para atender la demanda de los valles Chira, Medio y Bajo Piura. La información presentada muestra que el máximo volumen de agua que se puede almacenar en Poechos son los aportes aforados en la estación Ardilla que es de 4 418,2 millones de m³, de los cuales en el mes de marzo el Chira aporta 1 142,1 millones de m³, que no se pueden almacenar en su totalidad, ya que estadísticamente en ese mes el reservorio tiene una capacidad de almacenamiento promedio de 537,8 millones de m³, por consiguiente 604,3 millones de m³, no se pueden almacenar, se evacuan al mar.

En la sub cuenca Quiroz se capta el agua para almacenarla en el reservorio San Lorenzo, ubicado en la sub cuenca Chipillico para atender la demanda de la Irrigación y Colonización San Lorenzo. En el reservorio San Lorenzo, se estima gran parte de lo aforado en "Paraje Grande", se deriva a la subcuenca Chipillico para almacenarse en el reservorio. Los 115,1 millones de m³, que aporta el Chipillico en el mes de Abril (44,4 m³/s) no pueden almacenarse en su totalidad en el reservorio, por que en los meses previos el reservorio suele estar lleno a un 60% de su capacidad que es de 256,8 millones de m³, en consecuencia, gran parte de los aportes del Chipillico en abril van hacia el río Chira, y finalmente al mar.

"El caudal en Puente Visín representa los excedentes, luego de satisfacer la demanda de toda la subcuenca Catamayo, desde las partes altas hasta muy cerca de la confluencia con el río Macará, donde se encuentra la estación.

El caudal en Saucillo representa los excedentes, luego de satisfacer la demanda de la subcuenca Alamor en la parte alta. La estación se encuentra aproximadamente a 50 km de la entrega del río Alamor al río Chira.

El caudal en Puente Internacional representa los excedentes, luego de un recorrido de 85 km del río Macará y de satisfacer la demanda de la parte alta de la subcuenca. La estación se encuentra a 38 km de la confluencia con el río Catamayo, tramo en el que la demanda disminuye significativamente.

El caudal en Paraje Grande representa los excedentes, luego de un recorrido de 94 km del río Quiroz y de satisfacer la demanda del 73,5 % del área total, en la parte alta de la subcuenca. La estación está a 71 km de la desembocadura al río Chira. Se estima que una cantidad similar a la registrada en esta estación, se deriva hacia la subcuenca Chipillico desde la toma de Zamba, para atender la demanda de la colonización San Lorenzo.

El caudal en El Ciruelo, representa la suma de los caudales de los ríos Catamayo y Macará, que van al reservorio Poechos. La estación se encuentra a 2 km de la unión de ambos ríos.

El caudal en Ardilla, representa la suma de los caudales de los ríos Catamayo, Macará, Quiroz y Amor y el agua producida en un tramo de aproximadamente 50 km del mismo río Chira entre El Ciruelo y Ardilla y que van al reservorio Poechos. La estación se encuentra a la entrada del reservorio de Poechos.

Los caudales de salida de Poechos son la suma de los caudales derivados por el canal Miguel Checa en la margen derecha, el canal Daniel Escobar en la margen izquierda y el aliviadero de compuertas de la presa de Poechos, estos últimos también se registran en la estación Puente Sullana.”

4.2.2 Oferta de agua superficial de la cuenca del río Piura

En el Diagnóstico Definitivo de la Cuenca del Río Piura 2004, elaborado por COLPEX PROJECT S.A: “Estudio Técnico Económico del Proyecto de Irrigación e Hidroenergético Alto Piura ”, se anota lo siguiente: “El caudal promedio anual del Río Piura se registra en la estación Los Ejidos alcanzando a 55.5 m³/s, y el mayor caudal promedio mensual se da en marzo con 134 m³/s. Se estima que el 80% de las descargas se dan en el periodo Marzo–Abril, con 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. (Caudales medios del R. Piura y tributarios en cuadros 4.2-2, 4.2-2 a y 4.2.2 b)

Las descargas máximas puntuales registradas en estación Puente Sánchez Cerro se dieron en los años 1983 y 1998, alcanzando una descarga máxima puntual de 3,200 m³/s y 4,424 m³/s respectivamente, totalizando una masa anual de 11 418 y 13 777,8 MMC respectivamente (ver cuadro 4.2.2 c) .

Los escurrimientos naturales de los ríos Chira se redujeron y los del Piura se incrementaron por la ejecución de obras de derivación de las aguas del río Quiroz en 1954 hacia el reservorio San Lorenzo y posteriormente el trasvase de aguas del río Chira al río Piura, a partir de 1974 mediante una planta de bombeo en Montenegro y desde 1976 a través del canal de derivación Daniel Escobar. Modificaciones que ha tenido un impacto considerablemente importante en épocas de estiaje y prácticamente nulo en los meses normalmente de grandes descargas. El beneficio para el valle Bajo Piura fue relmente significativo a partir de 1985 (inicio de operación de la Presa Los Ejidos) recibiendo un promedio anual de 510 MMC adicionales a los 340 MMC de su propia cuenca.

Cuadro 4.2-2 MASAS ANUALES DE LOS AFLUENTES DEL RÍO PIURA (MMC/AÑO)

AÑO	YAPATERA	CHARANAL	LAS DAMAS	LA GALLEGA	CORRAL DEL MEDIO	BIGOTE	PUSMALCA + PATA	HUARMACA
1966	33.63	31.25	10.00	30.21	74.98	44.45	1.82	7.62
1967	30.95	26.53	8.49	28.20	77.85	163.08	12.45	10.38
1968	12.37	8.64	2.76	13.24	128.43	15.76	1.27	0.81
1969	36.18	26.54	8.49	32.73	52.21	67.87	2.44	36.63
1970	27.23	16.50	5.28	20.41	47.74	57.61	23.97	30.24
1971	56.82	47.27	15.13	54.32	91.37	213.81	61.26	189.00
1972	107.20	85.50	27.36	75.00	212.60	240.92	75.13	295.05
1973	103.93	103.65	33.17	110.70	295.00	332.18	431.15	299.49
1974	40.00	26.20	8.38	39.40	47.00	60.74	14.43	41.46
1975	65.65	54.79	17.53	58.50	130.20	162.81	129.12	250.44
1976	81.73	15.15	27.25	75.60	161.50	302.21	97.71	251.35
1977	122.80	91.90	29.41	114.63	167.00	191.49	112.99	257.28
1978	30.60	22.93	7.34	24.58	32.50	54.96	34.83	68.76
1979	50.90	33.70	10.78	43.85	606.00	83.62	8.47	34.11
1980	23.73	12.50	4.00	9.29	12.40	25.51	14.07	22.17
1981	36.26	41.56	13.30	22.00	49.50	88.90	33.17	209.31
1982	31.98	31.70	10.14	17.90	37.00	71.28	3.65	8.94
1983	416.41	551.50	176.48	311.40	776.50	1241.38	152.92	364.34
1984	161.44	148.10	47.39	126.00	245.40	354.79	49.44	113.76
1985	32.39	31.13	9.96	33.53	58.40	76.27	18.38	34.71
1986	39.60	39.40	12.61	34.68	54.90	103.64	17.64	20.82
Medias	64.67	68.52	21.93	54.41	122.02	151.33	47.42	121.17

FUENTE: COLPEX PROJECT S.A: Estudio Técnico Económico del Proyecto de Irrigación e Hidroenergético Alto Piura

Cuadro 4.2.2 a Descargas (m3/s) promedios mensuales del río Piura y afluentes (m³/s)

ESTACION	Años de registro	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Puente ÁNCHEZ Cerro	77	9.9	51.2	134.7	85.9	29.1	15.9	9.6	5.7	3.8	3.7	2.7	3.5	35.7
Tambogrande	34	6.8	50.1	140.3	90.7	30.7	11.7	6.4	1.8	1.2	0.8	1.0	0.7	34.7
Puente Ñácara	53	3.9	48.7	92.6	56.2	20.8	6.7	2.7	0.8	0.2	0.1	0.1	0.5	24.6
Malacasí	27	1.6	17.7	42.4	36.2	9.0	3.9	1.9	0.9	0.5	0.4	0.3	0.5	11.1
Barrios	36	2.5	11.6	19.9	14.1	5.7	2.4	1.3	0.8	0.6	0.5	0.4	0.8	5.1
Puente Paltashaco	42	1.4	3.7	5.4	4.2	2.3	1.0	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.6	1.6
Teodulo Peña	44	1.9	7.0	15.6	15.8	4.2	2.2	1.0	0.5	0.3	0.3	0.3	0.5	4.2
San Pedro	30	1.3	4.1	7.6	4.3	1.9	0.9	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	2.1
Chililique	28	1.9	4.6	6.5	4.3	2.3	1.0	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.6	1.9

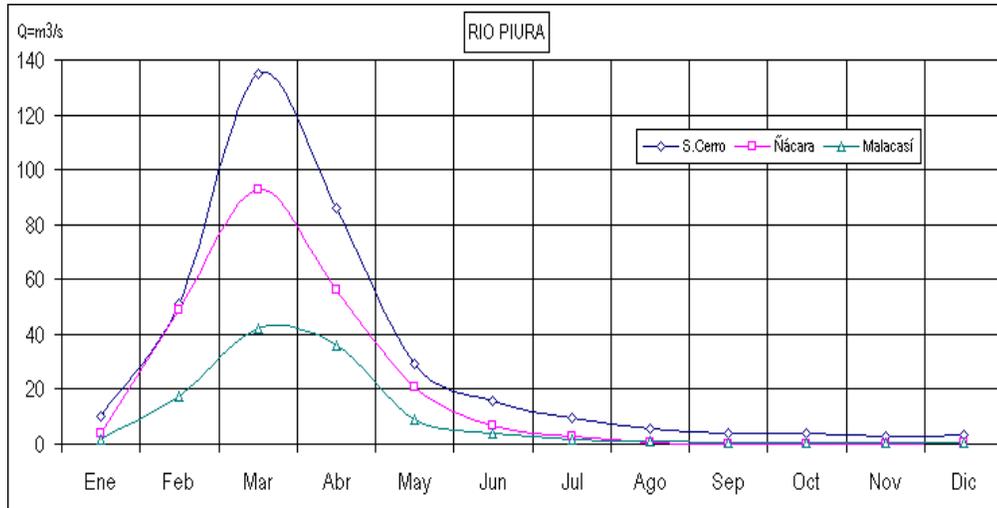


Figura 4.2-1 Descarga promedio mensual del río Piura en 3 puntos de aforo

CUADRO 4.2.2 b
MASAS MENSUALES 1925-2001, DEL RIO PIURA EN PUENTE SÁNCHEZ CERRO/EJIDOS (MMC)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	AVDA	ANUAL
1925	0.4	469.9	281.5	0.0	392.1	151.3	74.1	42.0	27.4	18.4	11.2	11.8	751.8	1480.2
1926	118.7	263.9	797.1	347.0	263.4	96.9	29.2	24.8	12.3	8.6	6.2	4.1	1526.6	1972.3
1927	19.5	154.7	448.1	293.4	81.3	53.2	27.2	8.4	9.6	0.9	0.0	0.7	915.8	1097.2
1928	0.7	19.2	90.9	150.0	115.0	41.2	16.9	9.5	3.1	1.0	0.0	0.0	260.9	447.6
1929	0.0	46.0	113.1	69.9	51.7	11.5	6.4	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	228.9	299.7
1930	0.0	16.5	32.6	92.7	34.9	9.1	3.3	1.0	0.0	0.0	0.8	0.0	141.7	190.8
1931	14.4	33.0	276.7	189.0	88.8	31.8	15.2	8.7	3.7	2.6	0.4	0.2	513.1	664.4
1932	25.4	438.0	845.6	433.8	406.2	111.0	68.0	34.3	20.8	13.4	8.1	6.9	1742.7	2411.5
1933	43.2	197.1	401.3	487.2	212.0	95.1	28.8	14.1	8.4	3.8	2.2	1.1	1128.9	1494.3
1934	0.2	40.4	427.0	325.3	104.0	46.0	23.2	9.2	4.5	2.4	1.1	0.1	792.9	983.4
1935	0.0	0.0	150.6	165.8	30.5	13.4	6.6	2.4	0.4	0.0	0.0	0.0	316.5	369.9
1936	3.9	10.6	102.2	301.0	113.5	35.8	14.7	5.7	3.1	0.8	0.0	0.0	417.7	591.4
1937	0.0	0.0	14.1	27.5	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	41.6	43.3
1938	0.0	0.0	205.8	130.7	38.7	12.5	6.2	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	336.5	396.4
1939	0.0	483.7	849.4	925.0	202.5	101.6	56.5	33.3	14.1	8.4	2.2	0.4	2258.0	2677.0
1940	21.9	62.0	74.9	119.0	41.7	25.3	10.1	3.5	0.9	0.0	0.0	0.0	277.8	359.3
1941	71.4	742.7	1162.8	704.2	290.8	115.5	43.7	16.5	9.8	4.6	2.2	1.7	2681.0	3165.9
1942	8.8	103.7	47.7	16.9	15.7	9.1	4.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	177.1	206.3
1943	7.4	1161.4	1354.8	582.5	163.4	63.8	35.0	18.0	5.7	2.7	2.0	0.6	3106.1	3397.2
1944	0.0	96.1	117.6	47.5	23.6	12.8	6.8	2.6	0.3	0.0	0.0	0.0	261.2	307.3
1945	4.1	142.3	86.9	58.1	20.2	9.5	6.3	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	291.3	330.1
1946	0.0	46.1	85.4	68.0	27.3	12.2	3.7	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	199.4	244.1
1947	0.0	9.1	14.5	14.4	7.0	5.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	38.0	50.4
1948	0.0	0.0	32.2	24.0	15.5	5.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	56.2	77.3
1949	0.0	149.0	595.1	223.7	42.8	16.0	11.3	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	967.8	1041.7
1950	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1951	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1952	0.0	20.3	68.6	34.3	9.5	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	123.2	136.3

1953	0.0	213.2	911.4	858.1	126.9	51.0	29.0	14.9	6.1	2.1	0.6	10.2	1982.6	2223.4
1954	20.5	52.7	65.1	50.1	31.8	22.0	13.3	13.6	7.2	7.7	3.3	0.2	188.4	287.5
1955	5.4	36.1	101.3	148.8	65.1	30.1	19.3	10.6	7.5	3.5	1.4	0.0	291.7	429.2
1956	13.8	67.0	411.3	114.8	53.9	25.5	23.5	13.6	12.3	11.2	3.9	0.0	606.9	750.7
1957	0.0	67.5	365.3	911.0	173.1	41.2	23.2	21.3	12.0	6.5	2.2	0.2	1343.9	1623.5
1958	22.9	161.1	289.5	123.2	78.6	48.0	25.1	36.9	19.3	7.4	4.1	0.0	596.7	816.1
1959	0.0	144.1	250.7	299.6	50.3	33.9	18.5	11.9	11.7	15.3	13.9	5.5	694.5	855.4
1960	5.2	102.5	66.4	65.1	57.3	45.9	23.3	8.1	2.8	2.8	7.5	3.7	239.2	390.7
1961	0.5	17.8	58.1	52.9	44.9	41.2	21.7	1.2	0.0	0.8	0.4	1.0	129.3	240.4
1962	0.3	68.4	134.7	86.4	54.5	48.3	30.5	11.4	2.9	5.6	1.2	1.2	289.8	445.4
1963	1.2	37.2	55.7	42.2	36.0	34.8	14.5	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	136.3	223.1
1964	0.0	19.9	37.0	40.1	31.0	31.5	26.9	6.6	0.0	0.0	0.5	0.0	97.0	193.6
1965	0.0	12.5	611.8	760.9	138.4	61.4	33.5	19.8	5.1	0.0	0.0	0.0	1385.2	1643.4
1966	0.0	59.9	58.3	41.3	44.6	33.5	14.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	159.5	252.3
1967	0.0	55.3	63.8	46.4	28.8	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	165.5	196.4
1968	0.0	36.8	29.3	33.4	6.1	0.0	9.5	13.0	0.0	0.0	0.0	0.0	99.5	128.1
1969	0.0	0.0	66.2	64.8	29.9	26.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	131.0	196.9
1970	0.0	22.4	45.2	26.8	37.2	34.4	30.0	8.5	0.0	0.0	0.0	0.0	94.4	204.4
1971	0.0	35.2	196.0	248.8	57.3	31.2	36.2	19.1	0.7	0.0	0.0	0.0	480.0	624.6
1972	17.7	77.4	1173.1	278.0	60.6	42.9	21.5	11.2	5.8	6.7	5.2	3.0	1546.1	1703.2
1973	55.7	558.4	476.3	387.4	90.0	41.2	31.0	4.7	3.4	2.5	2.1	2.4	1477.8	1654.9
1974	3.6	32.3	69.7	51.6	48.4	28.9	22.9	22.3	7.8	6.7	6.6	1.8	157.2	302.6
1975	26.3	56.8	230.0	159.6	45.6	25.1	20.8	19.2	16.8	19.7	11.7	7.5	472.6	639.0
1976	50.8	187.3	311.6	215.5	88.0	42.6	19.1	20.4	16.6	18.9	24.5	81.7	765.2	1077.0
1977	39.3	169.1	333.1	204.0	87.4	47.4	77.7	58.4	27.0	30.4	11.6	14.7	745.6	1100.2
1978	65.5	41.4	50.2	65.1	53.1	33.2	17.2	13.4	11.2	22.1	23.3	8.6	222.1	404.3
1979	71.7	57.4	91.6	82.9	61.6	41.5	22.5	14.2	22.3	21.0	16.3	21.7	303.5	524.5
1980	81.3	76.4	82.3	69.0	64.9	35.4	20.4	27.9	31.6	32.7	21.5	17.5	309.0	560.9
1981	91.1	87.8	367.0	90.9	59.2	38.3	26.3	24.2	17.1	15.3	6.5	20.1	636.8	843.7
1982	52.6	73.5	63.1	59.6	58.3	27.2	24.3	7.9	6.3	6.3	3.5	81.9	248.8	464.5
1983	868.9	1176.4	2244.6	3014.2	2299.6	1352.2	318.2	65.1	26.4	20.7	18.6	13.7	7304.2	11418.6
1984	23.6	364.0	627.4	316.5	190.7	69.9	71.1	43.1	41.5	32.8	10.4	10.7	1331.5	1801.7
1985	71.2	64.6	138.2	58.5	43.1	27.8	31.8	13.1	7.8	8.8	8.4	7.6	332.5	480.9
1986	23.4	19.0	21.5	16.2	20.6	13.8	10.5	9.5	6.9	6.2	7.4	7.5	80.0	162.5
1987	12.8	107.8	556.6	224.4	222.5	71.9	14.9	6.8	3.7	2.4	4.0	7.2	901.6	1234.9
1988	5.4	8.0	8.1	3.2	3.7	4.7	2.9	1.3	1.4	1.9	2.9	3.7	24.6	47.2
1989	2.9	257.7	608.3	283.3	38.3	21.6	10.2	7.6	5.0	19.2	15.6	2.2	1152.3	1272.0
1990	0.1	2.2	0.0	0.8	2.3	0.7	1.4	1.3	0.4	0.0	0.0	0.2	3.1	9.3
1991	0.0	0.6	7.4	1.7	1.3	2.3	0.0	0.8	0.2	4.0	1.7	0.4	9.7	20.3
1992	0.0	1.1	499.0	1199.3	222.7	35.6	8.8	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1699.4	1967.7
1993	0.0	41.9	652.4	411.3	71.8	70.3	25.5	2.8	0.6	0.9	3.1	2.8	1105.6	1283.4
1994	12.8	190.6	295.4	400.3	93.6	127.3	17.4	8.1	5.9	4.9	0.5	0.1	899.1	1156.9
1995	0.0	28.8	21.5	14.8	4.0	2.1	0.3	0.0	1.2	0.0	0.4	0.0	65.1	73.1
1996	0.6	1.1	48.9	1.0	0.3	0.8	1.8	1.6	0.5	0.0	0.4	1.8	51.6	58.8
1997	0.2	0.0	0.7	3.3	1.2	2.9	5.6	0.0	0.4	0.0	0.0	288.3	4.2	302.6
1998	1893.0	2965.6	4443.7	3129.1	863.3	276.2	101.8	87.6	8.0	3.8	5.4	0.3	12431.4	13777.8
1999	4.7	842.8	842.1	338.8	259.6	130.1	80.3	35.9	25.9	9.0	7.9	6.8	2028.4	2583.9
2000	0.0	116.6	925.0	468.2	229.8	134.3	96.9	49.0	4.8	3.0	0.0	18.8	1509.8	2046.4
2001	53.2	117.6	1764.5	800.7									2736.0	2736.0

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

CUADRO N° 4.2.2 c
DESCARGAS MÁXIMAS PUNTUALES DIARIAS (m3/s) RIO PIURA EN LA ESTACIÓN
PUENTE SÁNCHEZ CERRO/EJIDOS

AÑO	Q.Máx Diario	Q.Máx Puntual	AÑO	Q.Máx Diario	Q.Máx Puntual	AÑO	Q.Máx Diario	Q.Máx Puntual
1,926	675.0	860.0	1,952	128.0	153.0	1,978	122.1	167.0
1,927	486.0	610.0	1,953	1,730.0	2,200.0	1,979	72.6	74.0
1,928	107.0	124.0	1,954	42.0	44.0	1,980	42.1	45.0
1,929	116.0	135.0	1,955	280.0	350.0	1,981	532.3	568.0
1,930	84.0	95.0	1,956	1,200.0	1,530.0	1,982	339.0	390.0
1,931	356.0	450.0	1,957	1,350.0	1,700.0	1,983	2,472.9	3,200.0
1,932	1,500.0	1,900.0	1,958	550.0	690.0	1,984	603.2	980.0
1,933	499.0	620.0	1,959	720.0	900.0	1,985	107.6	112.0
1,934	347.0	438.0	1,960	73.0	81.0	1,986	20.9	25.0
1,935	301.0	379.0	1,961	79.0	88.0	1,987	560.0	574.0
1,936	310.0	390.0	1,962	101.0	115.0	1,988	6.0	6.0
1,937	37.5	39.0	1,963	36.0	37.0	1,989	720.9	845.0
1,938	400.0	508.0	1,964	32.0	33.0	1,990	6.0	6.0
1,939	1,200.0	1,525.0	1,965	1,959.0	2,500.0	1,991	13.3	14.0
1,940	153.0	185.0	1,966	46.6	49.0	1,992	1,634.0	1,793.0
1,941	1,750.0	2,220.0	1,967	74.0	82.0	1,993	703.0	910.0
1,942	322.0	405.0	1,968	21.0	21.0	1,994	734.0	950.0
1,943	1,770.0	2,250.0	1,969	150.0	180.0	1,995	66.3	75.0
1,944	219.0	273.0	1,970	29.0	29.0	1,996	86.0	100.9
1,945	179.0	220.0	1,971	431.0	545.0	1,997	546.8	638.1
1,946	114.0	134.0	1,972	1,472.8	1,616.0	1,998	2,664.0	3,500.0
1,947	39.5	41.0	1,973	830.0	845.0	1,999	1,953.0	2,480.0
1,948	40.8	42.5	1,974	51.4	58.0	2,000	746.0	1,030.0
1,949	800.0	1,010.0	1,975	193.5	272.0	2,001		
1,950	0.0	0.0	1,976	277.5	388.0	2,002		
1,951	0.0	0.0	1,977	534.2	646.0	2,003		

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

4.2.3 Recursos Hídricos Subterráneos

Hidrogeología del acuífero de la cuenca Catamayo-Chira

De acuerdo al Estudio Hidrogeológico de la Cuenca Catamayo Chira (2003), la insuficiente información básica disponible, no permite una caracterización hidrogeológica detallada de reservorios acuíferos subterráneos. Aún se mantienen interrogantes de las condiciones hidrogeológicas de los acuíferos profundos (recarga, volumen potencial disponible, espesor aprovechable de los acuíferos, características hidrodinámicas, rendimientos explotables, caudales naturales circulantes, calidad del agua, entre otros aspectos). Tampoco se dispone de información confiable respecto a los volúmenes utilizados. Por lo antes expuesto usualmente el agua subterránea se planifica y utiliza en función de las necesidades, más no de la cantidad y calidad del agua disponible.

Los acuíferos más importantes por su extensión y espesor, se encuentran ubicados en los valles cuaternarios del sistema Chira y subcuenca Catamayo. En estos acuíferos existe una napa predominante libre con niveles de agua muy superficiales en el Chira y poco profundos en Catamayo. Por sus características hidrodinámicas, a estos acuíferos se les clasifica como acuíferos regulares a buenos y en forma muy local como acuíferos muy buenos.

En el acuífero explorado Catamayo las aguas son mayormente dulces y en el aluvial Chira, hay una alta probabilidad que las aguas del acuífero profundo sean muy mineralizadas, según estudios de prospección geofísica realizados con anterioridad. Las investigaciones de la napa freática superficial, caracterizan a las aguas sub superficiales como muy salinas, con conductividad eléctrica más frecuente entre 1,000 a 5,000 milimhos/cm a 25°C y localmente con valores superiores a 20,000.

Hidrogeología del acuífero de la sub cuenca Catamayo, Macará y Alamor

En las subcuencas Catamayo, Macará y Alamor, se estarían explotando 24 pozos someros y 65 pozos profundos, para uso doméstico, con una extracción anual de 2'365.207 m³. En el sistema Chira y sub cuenca Quiroz, se explotan 347 pozos someros, 35 pozos profundos y un manantial para usos doméstico, agrario e industrial, con una masa anual de 11'491.707 m³.

Hidrogeología del acuífero de la sub cuenca del río Chira

En la parte baja del sistema Chira, se identificó altos valores de conductividad eléctrica del agua freática. Comparando la recarga que reciben los acuíferos, con la magnitud de la explotación actual, se establece que es factible incrementar su explotación en las subcuencas evaluadas, hasta el límite de las reservas regulatrices, para no producir un desequilibrio entre las entradas y las salidas.

En los pozos someros y perforados identificados, no se realizan trabajos sostenidos de mantenimiento en la obra de captación ni en su equipamiento. Algunos pozos perforados en la subcuenca Quiroz y sistema Chira, destinados para consumo humano se encuentran inoperativos."

Hidrogeología del acuífero de la cuenca del Río Piura:

De acuerdo al Diagnóstico Definitivo de la Cuenca Río Piura 2004, elaborado por ATA Asesores Asociados S.A, en la cuenca del Río Piura, las condiciones variables de sedimentación en el tiempo y en el espacio, han determinado la existencia de acuíferos de muy variada textura, espesor y posición de estratos de grava, arena, limo y arcilla. Constituyendo la existencia de estratos permeables e impermeables, tal como ocurre en el Bajo Piura.

Hidrogeología del acuífero de la sub cuenca Bajo Piura:

El acuífero del Bajo Piura se caracteriza por tener 2 formaciones: (i) uno denominado acuífero libre, en el cual, la napa freática tiene una profundidad < 2.0 m y una extensión de 355 Km². En el predominan los estratos arcillosos, arenas de grano fino y excepcionalmente estratos arenogravosos. (ii) El otro es el acuífero confinado limitado por la formación geológica zapallal, que está asociado por arenas finas; el techo de este acuífero se encuentra a una profundidad cercana a los 100 m. La napa freática del acuífero confinado se localiza entre 70 y 150 m de profundidad.

En el Bajo Piura se han identificado 63 pozos tubulares que alcanzan entre 100 y 200 m de profundidad. En Catacaos se han identificado 7 pozos a tajo abierto que no sobrepasan los 10 m de profundidad. Para el abastecimiento de agua de la ciudad de Piura, la empresa EPS –GRAU (Ex SEDA PIURA) está explotando 24 pozos tubulares alcanzando un volumen de 26,7 MMC/ año. La

reserva explotable del acuífero del Bajo Piura de acuerdo a los estudios de SANIPLAN, AMSA y GWK CONSULT es de 56 MMC/ año.

Hidrogeología del acuífero de la sub cuenca Alto Piura:

La Cuenca Alta del Piura, entre Tambogrande y Serrán, tiene una superficie de 542,7 Km², el acuífero está constituido por sedimentos fluvio-aluviales no consolidados, depositados por el río Piura y sus afluentes: Huarmaca, Pusmalca, Bigote, Charanal, Corral del Medio, Quebrada de Las Damas, Yapatera y Río Sancor. La potencia del reservorio acuífero varía entre 46 y 153 m, la profundidad media de la napa freática varía de 0.5 a 46 m, la profundidad, en los años húmedos fluctúa de 0.5 a 11.0 m. Esta es la zona más interesante para intensificar la explotación de las aguas subterráneas. Los pozos inventariados son 1515, de los cuales 641 son tubulares, 752 son a tajo abierto y 122 son pozos mixtos.

La actual explotación del agua subterránea en el Alto Piura es del orden de 60 MMC/año, la reserva aprovechable se estima en 187 MMC/ año. Descontando el volumen actualmente explotado, queda un potencial de 127 MMC/ año. En el Cuadro N° 4.2-3 se muestra el inventario de pozos por distritos en el ámbito de la Cuenca Alta del Río Piura, preparado por la Dirección General de Aguas en 1999.

CUADRO N° 4.2.3

INVENTARIO DE POZOS POR DISTRITOS EN LA CUENCA ALTA DEL RÍO PIURA

Tipo	San Miguel del Faique		San Juan de Bigote		Buenos Aires		Salitral		La Matanza		Morropón		Chulucanas		Tambogrande		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Tubular	10	0.66	26	1.72	84	5.54	64	4.22	113	7.46	53	3.50	283	18.68	8	0.53	641	42.31
Mixto	2	0.13	2	0.13	24	1.58	14	0.92	5	0.33	3	0.20	69	4.55	3	0.20	122	8.05
Tajo Abierto	34	2.24	27	1.78	76	5.02	110	7.26	23	1.52	49	3.23	414	27.33	19	1.25	752	49.64
Total	46	3.04	55	3.63	184	12.14	188	12.41	141	9.31	105	6.93	766	50.56	30	1.98	1515	100.00

FUENTE: Diagnóstico de la Gestión de la Oferta de Agua Cuencas Chira – Piura

4.2.4 Calidad del recurso Hídrico

En base a observaciones directas de campo, aún sin muestreos ni análisis de laboratorio, es evidente el deterioro de la calidad del agua en muchas zonas de las cuencas. Las principales causas del deterioro observado en los ambientes acuáticos, son las descargas domésticas de las poblaciones aledañas, el uso excesivo de agroquímicos nitrogenados y fosfatados en las actividades agrícolas en las cuencas, causa de la alta eutrofización de muchas zonas.

Contaminación Biológica.

La contaminación orgánica, se debe a las descargas domésticas directas a los cauces, en particular en las zonas aledañas a las poblaciones ribereñas que no cuentan con sistema de tratamiento de aguas servidas, o que operan en forma deficiente.

Esta situación se presenta con carácter permanente, en la zona de Sullana en el tramo de Salitral - Pte Sullana, pasando por Querecotillo, Bellavista y Marcavelica, tramo donde se han identificado cerca de 10 focos de vertimiento de efluentes domésticos y hospitalarios. De igual modo, en la parte alta de la Cuenca, en zonas como Visin y Vilcabamba.

Contaminación por Metales Pesados.

Las evaluaciones efectuadas, con la información recolectada, no ha permitido verificar la presencia fehaciente de metales pesados superando los límites máximos permisibles por las normas nacionales. Parte de ello es debido a que este tipo de evaluaciones son muy poco practicadas por las instituciones en las cuencas. La información de carácter puntual detectada son: Mercurio (Hg) en septiembre 1984, en la sub cuenca Chira (en Puente Sullana) con valores de 0,04 mg/L (LMP: 0,02 y 0,01); Hierro (Fe) en mayo 1997, en el reservorio Poechos(en la Salida) y en la sub cuenca Chira(en El Arenal) con valores de 1,78 y 0,58 mg/L respectivamente (LMP: 0,03) y Manganeseo (Mn) en mayo 1997, en la sub cuenca Chira (en El Arenal) con valores de 0,06 mg/L(LMP: 0.05).

Especial mención, merece la presencia de Mercurio (Hg) en las sub cuencas del Catamayo, Macará y Alamor, detectados entre el 14 de mayo al 02 de junio 1992: 6,77 y 0,71 (Catamayo), 1,59 (Macará) y 0,60 (Alamor) mg/L. Estos valores superan largamente los límites máximos permisibles de la norma ecuatoriana, y de cualquier norma internacional (0,002 y 0,01 mg/L), por lo tanto inútiles para cualquier uso.

Contaminación por Agroquímicos y Pesticidas

A pesar que la agricultura es la principal actividad de la cuenca, no existe información de muestreos ó resultados sobre pesticidas que permitan evaluar la presencia u ausencia de focos de contaminación difusa. Esta situación abre una interrogante muy grande considerando que los riesgos ambientales, por microelementos tóxicos-pesticidas, superan a cualquiera de las otras formas.

Zonas críticas de la calidad del agua

En base a las evaluaciones anteriormente referidas, se ha establecido que en la cuenca Catamayo - Chira existen cuatro zonas críticas de contaminación:

Zonas 1, ubicada en el cauce inicial del Río Catamayo en las desembocaduras de los ríos Vilcabamba y Malacatos, presentan contaminación evidente ya que al recorrer estos sectores es notorio la presencia de malos olores generados por efluentes domésticos que son descargados directamente al río; en el caso de Vilcabamba se realiza un tratamiento de las aguas servidas mediante lagunas de oxidación que únicamente funcionan cuando existe energía eléctrica.

Zona 2, ubicada en la desembocadura del río Guayabal. Sus aguas son totalmente negras y putrefactas producto de las descargas directas de la industria azucarera presente en el valle de Catamayo. Cabe mencionar que el caudal del río Guayabal que pasa por el Complejo Recreacional del Guayabal es mayor con relación al que se presenta en la desembocadura.

Zona 3, ubicada en los límites políticos de los cantones Celica, Sozoranga y Macará, aguas abajo del puente Santa Rosa. Aquí existen vertederos generados por la minería artesanal del sector; que al momento de realizar el lavado del metal utilizan sustancias químicas (como el mercurio) las cuales son arrojadas directamente al río; esto se evidenció en las visitas de campo realizadas.

Zona 4, ubicada en la sub cuenca Chira, en el tramo Salitral-Puente Sullana, que involucra las zonas de Querecotillo, Bellavista y Marcavelica. Esta zona se encuentra ampliamente contaminada por las descargas domésticas de los poblados de las zonas antes mencionadas y principalmente de la ciudad de Sullana. En dicho tramo se han identificado diez focos contaminantes de vertimientos de efluentes domésticos y hospitalarios, identificados en el 2002 en el Estudio de Inventario de Focos Contaminantes.

SITUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA POR SUB CUENCAS

El control de la calidad del agua en la zona ecuatoriana de la cuenca Catamayo-Chira ha sido monitoreado por PREDESUR entre los años 1996–1999. No existe una serie histórica adecuada de monitoreos, PREDESUR realizó muestreos una vez al año, por lo general en temporada seca con fines de riego, en lugares en donde existe algún tipo de infraestructura o zona de influencia de la misma. Los criterios que se han tomado en cuenta para el muestreo es que éste sea 50 a 100 m antes de las diferentes bocatomas.

La calidad del agua de la cuenca Catamayo-Chira

De acuerdo al estudio de SANIPLAN, AMSA y GKW CONSULT sobre “Calidad de las Aguas de la Cuenca Catamayo Chira” y refiriéndose a la Calidad del Agua del Río Chira, (Teniendo como base 4 mediciones-de mayo a noviembre de 1984, en cada uno de los cuatro puntos de muestreo seleccionados), “Las aguas del río Chira son de buena calidad para uso poblacional, son de regular a buena calidad para la piscicultura y son de regular calidad para fines de riego. Así mismo, son ligeramente incrustantes y de leve a moderada corrosión en tuberías.” Con respecto a metales pesados “Presenta cadmio y mercurio en concentraciones anómalas”.

El Instituto Nacional de Desarrollo-INADE(Perú), a través de la consultora Asesores Técnicos Asociados-ATA, realizó el “Diagnostico Consolidado de la Cuenca de Gestión del Chira- Piura” (2002), en el se incluye información cualitativa sobre la calidad de agua en la sub cuenca del Chira, en base a análisis interpretativos de los muestreos y estudios anteriores realizados. Las principales conclusiones fueron: (i) El contenido de oxígeno disuelto en el río Chira supera los 7,0 mg/L, por tanto tiene buenas condiciones para el desarrollo de la vida acuática en general; (ii) El pH es ligeramente alcalino con valores que se aproximan a 8,0 notándose valores más altos a fin de año. Estos son valores aceptables para fines potables y agrícolas; (iii) Las aguas poseen salinidad media, no hay problema alguno respecto del sodio en su relación con el calcio y el magnesio; los valores de alcalinidad indican una tendencia creciente conforme se sigue el sentido de la corriente, (iv) Para la mayoría de industrias la concentración de la alcalinidad no debe superar los 150 mg/L.; sin embargo todas las muestras superan este nivel siendo su máximo valor 419 mg/L; (v) Se encontraron algunas sustancias tóxicas, tales como mercurio, cadmio, plomo; no existieron porcentajes peligrosos de cloruros y sulfatos y (vi) Se requiere revisar las concentraciones de anhídrido carbónico, pues en algunos análisis se encontraron hasta 20 mg/L”.

Calidad del agua en la sub cuenca Catamayo (1996 - 1999)

Con Fines de riego, los parámetros físico-químicos indican que las aguas de los ríos Piscobamba (en Moyococha) Catamayo-Tambo (en Pte. Boquerón), Catamayo (en Puente Santa Rosa)

Catamayo (en Puente Vicín), Campana (en Canal Malacatos), Guayabal (en Periquera), Masanamaca (en Quinara) y San Agustín (en La Era) presentan valores de relación de absorción de sodio de 0,10 a 1,81 meq/L y de conductividad eléctrica de 21,6 a 249,9 uS/cm. Estos valores son menores que los límites máximos permisibles en la norma ecuatoriana, correspondiéndole la clasificación C1S1, aguas de bajo riesgo de salinización y alcalinización, buena para riego.

Con fines de abastecimiento doméstico, las aguas son de calidad dudosa. Tienen una alta concentración de coliformes totales, con valores de 3 000 a 50 000 NMP/100mL, en la mayoría de las ocho estaciones de muestreo; superan los límites máximos permisibles para las tres clases de uso de agua, incluyendo para fines recreativos. Los valores de DBO-5 son mayores a 2 considerado por la norma ecuatoriana como LMP (Boquerón, Santa Rosa y Malacatos en 1997). Esto implicaría la necesidad de tratamiento de desinfección simple o tratamiento convencional, según los casos y usos.

Calidad del agua en la sub cuenca Alamor (1996-1999)

Con fines de riego, las aguas de los ríos Matalanga (en Guapalas) y Alamor (en Saucillo) presentan valores de relación de absorción de sodio y de conductividad eléctrica menores a los límites máximos permisibles. Estos valores varían entre 0,15 meq/L y 225,4 uS/cm y de 1,81 meq/L y 136,1 uS/cm, respectivamente. Se clasifican C2S1 y C1S1 como aguas con riesgo de salinización moderada y alcalinización, es decir aguas de calidad Aceptables a Buenas para riego.

Para fines de abastecimiento doméstico, las aguas de los ríos Matalanga (en Guapalas) años 1996 y 1997 y Alamor (en Saucillo) años 1996 a 1999, presentan valores altos de coliformes totales para la Clase I (uso de agua con desinfección simple) y Clase II (uso con tratamiento convencional) que varían entre 56 000 a 63 000 NMP/100mL y de 3 000 a 33 000 NMP/100mL respectivamente, superando largamente los límites máximos permisibles de 100 y 300 NMP/100mL de la norma ambiental ecuatoriana. Incluso el río Alamor (en Saucillo) supera, además, los valores límites (20 NMP/100mL) de coliformes fecales en los años 1997 y 1998. Estas aguas se clasifican como de calidad Dudosa.

Calidad del agua en la sub cuenca Macará (1996-1999)

Con fines de riego, las aguas de los ríos Jorupe (en Amaluza), Chiriyacu (en El Ingenio) y Macará (en canal Macará) presentan valores de relación de absorción de sodio y conductividad eléctrica menores comparadas con los valores límites, por lo tanto son de buena calidad para riego. Los valores de relación de absorción de sodio varían de 0,31 a 0,43; 0,21 a 0,43 y 0,59 a 0,59 meq/L y de conductividad eléctrica de 48,7 a 52,2; 41,6 a 47,7 y de 92,2 uS/cm, respectivamente.

Con fines de abastecimiento doméstico, las aguas de los ríos Jorupe (en Amaluza), Chiriyacu (en El Ingenio) y Macará (en canal Macará) son de calidad de Aceptable a Dudosa. Los valores de coliformes totales superan en dos casos las Clases I y II y III; como son Jorupe (en Amaluza) y Chiriyacu (en El Ingenio) con valores de >20 y 70 000 NMP/100mL y de >20 y 4 000 NMP/100mL, respectivamente. Incluso la demanda bioquímica de oxígeno supera el máximo de la norma.

Igualmente, para los mismos fines de riego, las aguas del río Macará en zona peruana (La Tina)-años de 1984 y 1996-, en muestras procedentes de cuatro campañas por año, han permitido establecer que las calidades del agua para riego son diferentes, por lo menos, en tres de las cuatro

campañas-muestreos. Así, en la época de fin de creciente (mayo) los valores de la relación de absorción de sodio y de la conductividad eléctrica fueron de 0,50 meq/L y 249 uS/cm, respectivamente alcanzando una clasificación de C1S1, equivalente a bajo riesgo de salinización y alcalinización, y por lo tanto son aguas de buena calidad para riego; en época de inicio vaciante ((julio) los valores fueron de 3,22 meq/L y 1 034 uS/cm para una clasificación de C3S1, es decir agua de Clase Crítica para riego; en plena época de sequía (setiembre), los valores son 77 meq/L y 278,4 uS/cm para una clasificación de C2S1; y, en época de inicio de creciente (noviembre) los valores son 0,72 meq/L y 305,5 uS/cm con una clasificación de C2S1.

Calidad del agua en la sub cuenca Sistema Chira (1984, 1986-1990, 1998)

Con fines de riego, las aguas del río Chira (en Puente Sullana), en base a monitoreos de cuatro campañas-muestreo por año, para 1984 y 1996, ejecutados por INRENA, muestran un comportamiento similar a la sub cuenca de Macará. Esta se ve reflejada en el cuadro N° 4.2.4

Cuadro N° 4.2.4
Variación estacional de la calidad del agua del Río Chira

E p o c a / a ñ o		Clasific.	Nivel Calidad
Lluviosa	Fin de creciente (Mayo) 1984	C2S1	Aceptable
	(Abril) 1996	C1S1	Buena
	Inicio de vaciante (Julio) 1984	-----	-----
	(Junio) 1996	C3S1	Crítica
Seca	Vaciante (Setiembre) 1984	C2S1	Aceptable
	(Setiembre) 1996	C2S1	Aceptable
	Inicio de creciente (Noviembre)1984	C2S1	Aceptable
	(Diciembre) 1996	C3S1	Crítica

Con fines de abastecimiento doméstico, las aguas del río Chira en las zonas Salitral, Querecotillo y Bellavista, ubicadas aguas arriba de la ciudad de Sullana, reciben las descargas domésticas de esas poblaciones. Un monitoreo de aguas de corto período realizado en esas zonas, entre el 29 enero y 10 febrero de 1996, conduce a concluir que las descargas contienen muy altos valores de coliformes totales y fecales. Estos valores oscilaban entre 760 000 a 110 000 000 NMP/100mL y de 700 a 360 000 000 NMP/100mL. Aguas abajo, antes de Bellavista donde se capta el agua para la ciudad de Sullana (Captación N° 2 Planta Sullana) alcanzan muy altos valores, que oscilan entre 120 000 y 460 000 NMP/100mL y 310 000 y 6 800 000 NMP/100mL de coliformes fecales y totales, respectivamente, superando los límites máximos permisibles de 0,0 y 4000 y de 8,8 y 20 000 NMP/100mL para las Clases I y II de la norma peruana.

Reservorio Poechos (1986 - 1994)

Con fines de riego, la evaluación de los parámetros físico-químicos indica que para el período de 1986 a 1994, las aguas presentan valores de relación de absorción de sodio de 0,38 a 1,16 meq/L y de conductividad eléctrica de 200 a 480 uS/cm, valores menores que los límites máximos permisibles por la norma peruana. La clasificación de dichas aguas para fines de riego corresponde a las Clases C1S1 y C2S2 aguas de bajo y moderado riesgo de salinización y alcalinización.

Con fines de abastecimiento doméstico, para el mismo período, las aguas resultan de calidad Aceptable. La concentración de coliformes totales y fecales existentes en la masa acuática oscilan de 10 a 750 y de 3,6 a 120 NMP/100mL, respectivamente

Nutrientes y Eutrofización.- Nitratos y fósforo total

Las aguas en el reservorio, para el período 1986 –1998, en: aliviadero de compuertas, tubo de aireación, sección 20 y en las bocatomas de canal km 00, km 29+900 y km 54 arrojan valores de nitratos de 0,10 a 0,25 mg/L, que exceden los límites máximos permisibles por la Ley General de Aguas peruana, para sus Clases I, II y III (0,01 y 0,01 y 0.1 mg/L). Esta situación se agrava en ocasiones, como mayo 1987, con valores que superan los límites de eutrofización (0,2 a 0,7 mg/L).

Los monitoreos de julio 1992, febrero 1996 y mayo 1997 en las mismas estaciones de muestreo del reservorio y su sistema hidráulico, demostraron que no sólo los valores de nitratos sobrepasaban la norma peruana para todas las clases de aguas, sino que también excedían entre 100 y 400% los límites de eutrofización de las aguas del reservorio. Situación agravada por la presencia de fósforo total que superaba, igualmente los límites de eutrofización. (0,2 a \geq 0,1) al alcanzar valores de 0,01 a 0,51 mg/L.

Sub cuenca Chipillico (Reservorio San Lorenzo)

Del reservorio San Lorenzo son escasos los parámetros evaluados. Para abastecimiento doméstico los niveles de calidad son aceptables. Los valores de turbiedad, cloruros, dureza total y sólidos disueltos se encuentran en general, para los tres años de información, dentro de los límites permisibles, exceptuándose la turbiedad para los valores de abril de los años 2001 y 2002. En el mismo sentido siguen las concentraciones de coliformes totales y fecales, cuyos pequeños excesos de los límites pueden ser corregidos con tratamiento simple o convencional.

La calidad del agua de la cuenca del Río Piura

Para diagnosticar la calidad del agua del río Piura se seleccionaron 3 puntos de muestreo: el primero en la cuenca alta para evaluar las aguas de los ríos Bigote y Canchaque; el segundo en la cuenca media cerca de la localidad de Chulucanas para evaluar las aguas que se utilizan para el riego, aguas abajo, hasta la ciudad de Piura, el tercer punto está localizado a una cota superior de la ciudad de Piura para evaluar las aguas que irrigan la zona del Bajo Piura, del que existe un remanente que se dirige hacia el mar.

El período muestreado corresponde al de estiaje por lo que se asume que los contaminantes presentan su mayor concentración, sobre todo en los muestreos intermedios. Los análisis consideran 32 parámetros, de los cuales 6 son físicos y 26 químicos. Los resultados del análisis para uso agrícola muestran: Los valores de conductividad eléctrica y turbidez se encuentran fuera de los Límites Máximos Permisibles (LMP), la calidad del agua para riego se clasifica como C2 S1 a C3 S1, el pH corresponde a aguas alcalinas (debido a la presencia de carbonatos y bicarbonatos). Con respecto a metales pesados, en época de estiaje indica la presencia de Mercurio fuera de los LMP.

En la parte alta de la cuenca, distrito de Canchaque, donde operaba la mina Turmalina, los relaves mineros afectan la calidad del agua de la Quebrada Aguas Negras y las nacientes del Río Pusmalca. DIGESA en 1991 ha detectado elementos tóxicos como: litio, mercurio, cobre y pirita que pueden

producir aguas ácidas. En el informe N° 002-92-CG /GO-AA de la Contraloría General de la Republica, ésta señala:

- La contaminación por metales de las aguas de las quebradas Aguas Negras así como el Río Pusmalca, sobrepasan los estándares de la calidad establecidas por la Organización Mundial de Salud; agravándose además por la existencia de elementos tóxicos como arsénico y cobre, cuya concentración constituye veneno para la salud humana.
- El origen de la contaminación deriva de la actividad que desarrolla la CIA. Minera Turmalina a causa de una inadecuada planificación, infraestructura, operación y control de los relaves mineros.

Actualmente las aguas del río Piura no se utilizan para consumo humano. Del analisis de aguas provenientes de diferentes pozos de Piura y Castilla, utilizados para consumo humano, se ha encontrado que el agua subterránea presenta altos valores de salinidad y en algunos pozos existen altos niveles de dureza y cloruros, superiores al LMP. Un caso especial es el Pozo Miraflores en el distrito de Castilla, cuya agua contiene exceso de todos los elementos indicadores de calidad superando los LMP, es decir no es apta para consumo humano.

Los 10 MMC anuales de aguas residuales domésticas de la Ciudad de Piura vertidas sin tratamiento al río Piura, estaría afectando la calidad del agua en el Bajo Piura. Estas aguas adicionalmente reciben desechos sólidos y líquidos de la actividad comercial, de las industrias y de agroindustrias. Según EPS Grau existen 26 lagunas de oxidación en la cuenca, las cuales tratan 886 220 m³/mes , y los vertimientos sin tratamiento totalizan 314 367 m³/mes, equivalentes al 26.2 % del total de las aguas residuales de Piura, Castilla, Catacaos, Chulucanas y Morropón. Ver Cuadro 4.2.4. a

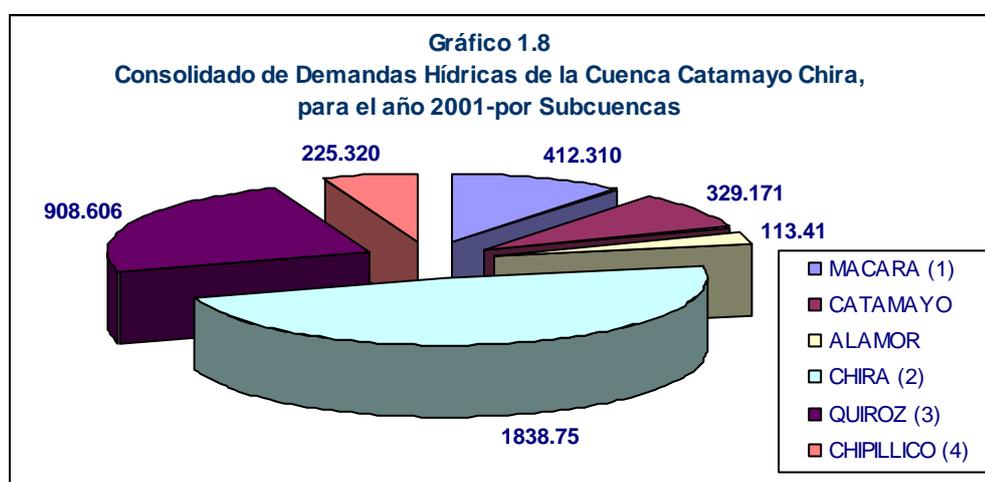
Cuadro 4.2.4 a LAGUNAS DE OXIDACION, AGUAS RESIDUALES TRATADAS Y VERTIMIENTOS SIN TRATAMIENTO EN EL BAJO PIURA

LOCALIDAD / UBICACIÓN	NUMERO DE LAGUNAS DE OXIDACIÓN	AGUAS RESIDUALES TRATADAS (m ³ /mes)	VERTIMIENTOS SIN TRATAMIENTO (m ³ /mes)
PIURA			
San Martín	2	481,213	
Los Geranios	1	29,203	
UDEP	2	8,328	
Cámara de Comercio			231,670
CASTILLA			
El Indio	4	127,825	
La Primavera	2	81,673	
Cámara Cortijo a Río Piura			43,202
CATACAOS	4	54,978	
Catacaos			13,745
CHULUCANAS	10	85,000	
Chulucanas			21,250
MORROPÓN	1	18,000	
Morropón			4,500
TOTAL	26	886,220	314,367

FUENTE: EPS Grau 2001

4.3 Usuarios y Demandas de Agua

En el Estudio de usos y Demandas de los Estudios de Caracterización Hídrica de la cuenca Catamayo Chira se hizo un análisis de los usuarios y demandas actuales y futuras por quinquenio, para los años 2001, 2006, 2011, 2016, 2021 y 2026 para cada una de las subcuencas del Río Catamayo Chira: Alamor, Catamayo, Macará, Quiroz y Chipillico. En la demanda agrícola se tuvo en cuenta el incremento de áreas agrícolas y las necesarias mejoras en la eficiencia de riego. En el Perú se consideró los valles Chira, Medio y Bajo Piura y San Lorenzo. En el uso poblacional rural y urbano se consideró la tasa de crecimiento y los consumos estándares por habitante urbano y rural. Un rubro importante es el caudal ecológico para el Río Chira de acuerdo al estudio realizado de Caudales Ecológicos. Los demás usos y demandas se calcularon adoptando parámetros estándares. Los resultados se presentan en el Cuadro 4.3 y figuras adjuntas.



Cuadro 4.3
Demandas Hídricas anuales por usos y subcuencas en la Cuenca Catamayo-Chira. Año 2001
(millones de m³)

ACTIVIDAD / USO	MACARA (1)	CATAMAYO	ALAMOR	CHIRA (2)	QUIROZ (3)	CHIPILLICO (4)	TOTAL	%
Poblacional	5,222	8,030	1,496	40,150	16,870	0,670	72,438	1,89
Agropecuario	403,934	318,984	111,896	1648,097	891,736	224,650	3599,297	94,04
Industrial	0,000	1,649	0,010	14,840	0,000	0,000	16,499	0,43
Minero	3,154	0,000	0,000	0,058	0,000	0,000	3,212	0,08
Piscicultura	0,000	0,508	0,000	0,000	0,000	0,000	0,508	0,01
Recreacional	0,000	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,008	0,00
Ecológico	0,000	0,000	0,000	135,605	0,000	0,000	135,605	3,54
TOTAL	412,310	329,171	113,41	1838,75	908,606	225,320	3827,567	100,00
%	10,77	8,60	2,96	48,04	23,74	5,89	100,000	

(1) La subcuenca Macará incluye demanda hídrica agropecuaria de la margen derecha (Ecuador 308,850 millones de m³) y margen izquierda (Perú 95,085 millones de m³)

(2) El sistema Chira incluye demanda hídrica agropecuaria de las Juntas de Usuarios Chira (menos Cieneguillo), JU Medio y Bajo Piura y JU Sechura

(3) La subcuenca Quiroz incluye demanda hídrica agropecuaria de JU San Lorenzo más la demanda de las partes altas

(4) La subcuenca Chipillico incluye demanda hídrica agropecuaria de JU San Lorenzo más la demanda de las partes altas

Fuente : Consorcio ATA-UNP-UNL

Problemas especiales relacionados con la demanda agrícola

Como parte del Proyecto Alto Piura, se tiene previsto mejorar el riego, ampliar la frontera agrícola bajo riego de la zona y generación hidroeléctrica, mediante el trasvase de aguas del río Huancabamba al Piura. Este proyecto colisiona con el Proyecto Olmos, respecto al uso de los recursos del río Huancabamba. Si bien el Proyecto Olmos, ha sido puesto en ejecución, aun no se ha llegado a un acuerdo firme que satisfaga los intereses de ambas zonas.

Los planteamientos actuales para el Alto Piura, prevén la irrigación de aproximadamente 33 000 ha nuevas localizadas casi en su totalidad en el distrito de la Matanza de la provincia de Morropón, en Piura y, en el caso de Olmos, el planteamiento supone el trasvase de recursos no regulados del río Huancabamba, con fines hidroléctricos, irrigación de 27 000 ha nuevas en las pampas de Olmos y el mejoramiento e irrigación de 34 787 ha en los valles y áreas nuevas de Cascajal (8 500 ha), Olmos (3 500 ha) y Motupe (22 787 ha).

También existe como planteamiento y se han realizado estudios para el desarrollo agrícola de aproximadamente 15 000 ha de las tierras de Curumuy, Congorá y Sojo en la zona de intervalles del Chira y Piura.

Con respecto a la Irrigación San Lorenzo, se tiene proyectado incrementar la oferta de agua, mediante el represamiento y derivación de los recursos hídricos del río Quiroz, en las zonas de Vilcazán y Santa Rosa de la provincia de Ayabaca. De concretarse éste proyecto, se estaría afectando la disponibilidad de agua en el río Quiroz, tributario del río Chira.

Finalmente, siendo las causas de tan baja eficiencia de riego: infraestructura en mal estado, obras de distribución y aforo rudimentaria y falta de asistencia técnica en la practica de riego parcelaria, es factible implementar un programa efectivo para aumentar la eficiencia de riego y consecuentemente el agua disponible.

4.3.1 Usuario y Demanda de Agua para Riego

En el ámbito de las Juntas de Usuarios del Chira, San Lorenzo, Medio y Bajo Piura, y Sechura y las comunidades y Comités de Regantes de la sierra se atiende a un total de 56. 466 usuarios individuales (48 951 con sistema regulado y 7 515 sin regulación). El área territorial bruta tiene una extensión de 149.553,90 ha, de esta, se encuentra bajo riego 122.777,94 ha incluyendo: 114 436,08 ha con sistema regulado y 8 341,86 ha no regulado. La distribución de áreas y usuarios por sub cuencas se presenta en el Cuadro 4.3.1

Cuadro N° 4.3.1**NÚMERO DE USUARIOS INDIVIDUALES, SUPERFICIE BAJO RIEGO Y TOTAL DE JUNTAS DE USUARIOS, COMUNIDADES CAMPESINAS Y COMITES DE REGANTES EN TERRITORIO PERUANO, EN LA CUENCA CATAMAYO-CHIRA**

Junta de Usuarios	Sistema	Número de Usuarios	Superficie Bajo Riego (ha)	Superficie Total (ha)
CHIRA	Regulado	16 658	34 762,32	37 489,15
SAN LORENZO	No Regulado	2 657	3 458,64	4 617,54
	Regulado	5 104	38 131,09	53 049,68

AYAVACA(QUIROZ)	No Regulado	1282	950,37	950,37
AYAVACA(MACARA)	No Regulado	3576	3932,85	3932,85
MEDIO Y BAJO PIURA	Regulado	15 616	30 137,67	34 882,31
SECHURA	Regulado	11 573	11 405,00	14 632,00
Total		56 466	122 777,94	149 553,90

Fuente: Sectorización de Distritos de Riego y Resumen del Padrón de Usos Agrícolas. Administraciones Técnicas de los Distritos de Riego Chira, San Lorenzo y, Medio y Bajo Piura, y; Juntas de Usuarios Chira, San Lorenzo, Medio y Bajo Piura, y Sechura.

Elaboración: Consorcio ATA-UNL-UNP

Determinación de la Demanda Agraria

El procedimiento aprobado por las Administraciones Técnicas de los Distritos de Riego (ATDRs), y aceptado por las organizaciones de usuarios de agua (Juntas de Usuarios y Comisiones de Regantes) es otorgar dotaciones de agua a los cultivos en función a una demanda bruta a nivel de predio, por tipo de cultivo, por unidad de superficie (Módulo o Coeficiente de Riego). Estas dotaciones, incluyen las demandas domésticas y pecuarias.

La demanda de agua para riego ha sido calculada en base a la Superficie Agrícola de siembra correspondiente al año agrícola 2001-2002. Agrupando los cultivos en tres grandes grupos: Permanentes, Semi permanentes y Transitorios, los cuales se muestran en el Cuadro 4.3.1 a. En el ámbito de la JU Chira predomina el arroz, algodón, plátano, limón y maíz; en la JU San Lorenzo predomina el limón, arroz, mango, algodón y maíz; en la JU Medio y Bajo Piura predomina el algodón, arroz, maíz, limón y mango, y; en la JU Sechura predomina el arroz, algodón y maíz

Cuadro 4.3.1 a Distribución de cultivos en la parte baja de las subcuencas de la cuenca Catamayo-Chira (ha)

Cuenca/ Sistema/ Subcuenca	JUNTAS DE USUARIOS	CULTIVOS			TOTAL	
		Permanente	Semipermanente	Transitorio	ha	%
CHIRA	Chira (menos parte Cieneguillo)	3853.23	4729.37	18995.78	27578.38	24.42
CHIPILLICO	San Lorenzo	2787.71	36.98	1832.16	4656.85	4.12
QUIROZ	San Lorenzo	527.89	7.00	346.94	881.83	0.78
MACARÁ (Perú)	San Lorenzo	226.28	3.00	148.72	378.00	0.33
PIURA		14774.89	851.65	45012.40	60638.94	53.69
	Chira	280.77	344.63	1384.22	2009.62	
	San Lorenzo	13195.12	175.02	8672.18	22042.32	
	Medio y Bajo Piura y Sechura	1299.00	332.00	34956	36587	
Subtotal PERÚ		22170.00	5628.00	66336.00	94134.00	83.34
MACARA (Ecuador)		631.08	2621.82	2177.78	5430.68	4.81
CATAMAYO		7405.93	2677.62	1844.42	11927.97	10.56
ALAMOR		360.47	1095.40	0.00	1455.87	1.29
Subtotal ECUADOR	Subtotal ECUADOR	8397.48	6394.84	4022.2	18814.52	16.66
Total Cuenca*	Total Cuenca*	30567.48	12022.84	70358.20	112948.52	100.00
%	%	27.06	10.64	62.29	100.00	

Fuente : Estudio de Usos y Demandas, * Incluyendo Área de Influencia
Elaboración Consorcio ATA-UNP-UNL

Eficiencia de Riego

Para la determinación de la demanda de agua para riego en el corto, mediano y largo plazo se recopiló información de eficiencia de conducción y distribución representativa del promedio de cada Junta de Usuarios en la situación actual. En base a las características de las obras hidráulicas, del sistema de aplicación de agua a nivel parcelario y alternativas de mejoramiento de la gestión actual; se estableció el impacto que tendría en el mejoramiento de la eficiencia de riego a mediano y largo plazo. Los resultados se presentan en el cuadro siguiente. Cuadro 4.3.1 b

Cuadro 4.3.1 b Eficiencias de Conducción y Distribución del riego considerada para el cálculo de la demanda, considerando mejoras en la infraestructura y en las prácticas de riego

Distrito de Riego	Año que se logrará la eficiencia (si se ejecutan las acciones requeridas)					
	2001	2006	2011	2016	2021	2026
	%	%	%	%	%	%
Chira	70	70	75	75	80	80
Medio y Bajo Piura	65	65	70	70	75	75
Sechura	60	60	65	65	70	70
San Lorenzo	45	45	55	55	60	60
Ayabaca (parte alta)	25	32	34	36	38	40

Demandas Hídricas Actuales en Partes Altas de la Cuenca

En las partes altas de las sub cuencas Macará, Quiroz y Chipillico hay un total de 57 003 ha agrícolas, de las cuales 28 363 ha son de secano y 28 640 ha cuentan con sistema de riego, en la práctica 18 704 ha cuentan con riego permanente, (cuadro 4.3.1 c). En el cuadro 4.3.1.d se presenta la demanda de agua de cada una de las subcuencas de la parte alta, calculado para el año 2001, en base a la evapotranspiración potencial de la Estación Ayabaca, para un coeficiente medio de cultivo de 0,80 para el período octubre a marzo y de 0,75 para abril a setiembre, y una eficiencia de riego de 25%. Las demandas serían: en cuenca Quiroz 192,060 millones de m³, en Macará 52,599 millones de m³, y en Chipillico 77,983 millones de m³, totalizando así 322,642 millones de m³.

Cuadro N° 4.3.1 c

Superficie Bajo Riego Permanente, Bajo Riego, En Secano y Total con Aptitud Agrícola, en las Nacientes de la Cuenca Catamayo Chira, en Territorio Peruano.

Ámbito de cuenca en territorio peruano	Área regada permanente (ha)	Superficie total con obras de riego" (ha)	Superficie con agricultura de secano (ha)	Total de Superficie con Aptitud Agrícola (ha)
En Sub Cuencas Quiroz y Macará (*)	15 314,43	24 623,99	23 853,52	48 477,51
En la Sub Cuenca Chipillico (**)	3 389,76	4 015,65	4 509,86	8 525,51
Total	18 704,19	28 639,64	28 363,38	57 003,02
(*) Se ha considerado a la Provincia de Ayabaca, deduciendo los Distritos de Frías y Sapillica				
(**) Se ha considerado proporcionalmente al equivalente del 15% del Distrito de Frías (85% de superficie se encuentra en Cuenca del Río Piura) y Distrito de Sapillica				
Fuente: III Censo Nacional Agropecuario (1994). Instituto Nacional de Estadística e Informática (INIE)				
Elaboración: Consorcio ATA-UNL-UNP				

Cuadro 4.3.1 d

**Demanda Hídrica Proyectada para Tierras Bajo Riego en las
Sub Cuencas Altas, en Territorio Peruano de la
Cuenca Catamayo-Chira (Millones de m³)**

AÑO	Sub cuenca Quiroz	Sub cuenca Macará	Sub cuenca Chipillico	TOTAL
2001	192,060	52,599	77,983	322,642
2006	167,250	45,810	61,670	274,731
2011	170,277	46,639	57,616	274,532
2016	182,260	49,921	57,438	289,619
2021	192,978	52,860	57,279	303,118
2026	202,630	55,501	57,136	315,266

Demandas Hídricas Actual Total por Juntas de Usuarios:

La demanda hídrica total anual para riego en el 2001 en las 4 juntas de usuarios atendidas con los recursos de la Cuenca Catamayo Chira, en territorio peruano, es de 2.354,80 Millones de m³. La JU Chira tiene una demanda del 797,36 Millones de m³, la de Medio y Bajo Piura de 514,33 Millones de m³, la de Sechura de 336,41 Millones de m³, y la de San Lorenzo 706,70 Millones de m³. La demanda hídrica que se atiende con Poechos es 70% (1.648,10 millones de m³) del total de las 4 JU de la cuenca, y 30% se abastece con el embalse San Lorenzo para la JU del mismo nombre.

La demanda hídrica 2001 por subcuencas sería: Sistema Chira 743,2 MMC, la sub cuenca Chipillico 117,7 MMC, la sub cuenca Quiroz 22,3 MMC, la sub cuenca Macará 9,6 MMC y la cuenca Piura 1.462,0 MMC que hacen un total de 2.354,802 MMC.

Para los siguientes años, la demanda de agua para riego ha sido calculada teniendo en cuenta mejoras en la eficiencia de riego y la incorporación de: 3.428 ha de nuevas tierras, hasta el año 2005 abastecidas por el Canal Miguel Checa; del año 2005 al 2010 se incorporarían 6.402 ha de nuevas tierras en Cieneguillo, Medio y Bajo Piura y otros, y del 2010 al 2020 se incorporarían 18.000 ha de nuevas tierras de Congorá en Margen Derecha del Canal de Derivación "Daniel Escobar", ver cuadro 4.3.1 e

**Cuadro N° 4.3.1 e
Resumen de la Demanda Anual Agraria por subcuencas (en millones de
m³ - MMC) en la Cuenca Catamayo-Chira - Lado Peruano del 2001 al 2026**

CUENCA / SISTEMA / SUBCUENCA	DEMANDA BRUTA ANUAL (MMC)					
	2001	2006	2011	2016	2021	2026
CHIRA	743.203	785.996	753.976	774.349	745.058	764.164
CHIPILLICO	117.709	131.371	121.817	128.983	124.803	131.372
	106.941	90.629	86.574	86.396	86.237	86.094
QUIROZ	22.291	24.878	23.069	24.426	23.635	24.879
	312.296	287.484	290.511	302.493	313.211	322.864
MACARÁ	9.556	10.665	9.889	10.471	10.131	10.131
	85.528	78.742	79.571	82.853	85.794	88.433
CUENCA PIURA	1462.045	1586.427	1501.954	1567.197	1514.943	1575.296
Sub Total Cuenca Catamayo Chira	1397.524	1409.766	1365.408	1409.973	1388.869	1427.936
Ampliación de Frontera	0.000	80.833	231.794	444.013	656.235	656.235
TOTAL	2859.569	3077.026	3099.156	3421.182	3560.046	3659.468
%	100.000	107.605	108.378	119.640	124.496	127.973

Elaboración: Consorcio ATA-UNP-UNL

Uso Pecuario

La explotación ganadera no es significativa, predomina la crianza de ganado vacuno, continúan el ganado equino, porcino, caprino, ovino y aves de corral que demandan un volumen de 2,9 MMC/año en la cuenca del Río Piura. La demanda de agua de la población pecuaria (ganado y animales menores) son satisfechas con cargo a las dotaciones otorgadas para los cultivos.

4.3.2 Usuarios y Demanda de Agua Poblacional

De acuerdo al estudio ATA-UNP-UNL, "Usos y Demandas de la Cuenca Catamayo Chira 2003", en territorio peruano, departamento de Piura, la cuenca Chira involucra los siguientes distritos: En la Provincia de Ayabaca (parte de Frías, Jililí, Lagunas, Montero, Pacaipampa, Paimas, Sapillica, Sicchez y Suyu); en la provincia de Paita (Amotape, El Arenal, Pueblo Nuevo de Colán, La Huaca, Tamarindo y Vichayal); en la provincia de Sullana (Lancones, Querecotillo, Salitral, Marcavelica, Ignacio Escudero en la margen derecha y Bellavista, Miguel Checa en la margen izquierda), en la provincia de Piura (parte de los distritos de Las Lomas y Tambogrande); en la provincia de Huancabamba (parte de Huancabamba y Carmen de La Frontera) y en la provincia de Talara (parte de La Brea).

La población proyectada, según el INEI, si se mantienen las tendencias demográficas, en la zona de influencia de servicio de agua para uso poblacional se presenta en el Cuadro N° 4.3.1 f

Cuadro N° 4.3.1 f

POBLACIÓN PROYECTADA EN LA CUENCA CATAMAYO-CHIRA POR SUBCUENCA DEL LADO PERUANO

Subcuenca o Sistema Hidráulico	Provincias y Distritos	Población Proyectada, en Territorio Peruano, dentro de la Cuenca (en miles)					
		2001	2006	2011	2016	2021	2026
Bajo Chira	Prov. PAITA	92,9	101,2	109,8	118,4	127,0	135,6
	Prov. SULLANA (sin Lancones)	251,6	266,7	281,9	297,0	312,2	327,3
	Prov. TALARA (del Eje Paita - Talara)	126,2	137,4	148,1	158,8	169,6	180,3
Alto Chira	Prov. AYABACA (sin Frías y Sapillica)	109,1	111,5	113,5	115,5	117,5	119,5
	Dist. LANCONES (Prov. SULLANA)	11,3	10,3	9,3	8,2	7,2	6,2
San Lorenzo	Dist. LAS LOMAS y Tambogrande	103,9	112,3	120,0	127,7	135,4	143,0
Chipillico	Dist. SAPILLICA y parte de FRÍAS (*)	12,6	12,6	12,7	12,7	12,8	12,8
Derivación al Medio y Bajo Piura	Dist. de Piura y Castilla de Prov. Piura atendidas con río Chira (con ejecución del PAS por EPS GRAU S.A.)	0,0	377,6	410,5	443,3	476,1	508,9
TOTAL		595,9	1007,0	1072,8	1138,2	1203,8	1269,2
(*) Se considera solo el 15 % de la población, en razón de que se estima que aproximadamente el 85% se encuentra en el ámbito de la cuenca alta del río Piura							
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI); Boletín Especial N° 16: PERÚ: Proyecciones de Población por Años Calendario Según Departamentos, Provincias y Distritos (Período 1990-2002). Lima, diciembre 2001. Elaboración: Consorcio ATA-UNL-UNP							

En el Cuadro N° 4.3.1 g, se presenta las proyecciones de poblacional urbana y rural en la parte peruana de la cuenca Catamayo-Chira, según las tendencias estadísticas del INEI.

Cuadro N° 4.3.1 g

PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN URBANA Y RURAL EN LA PARTE PERUANA DE LA CUENCA (%)

Subcuenca o Sistema Hidráulico	Provincias y Distritos	Año 2001		Año 2006		Año 2011		Año 2016		Año 2021		Año 2026	
		Urb	Rur										
Bajo Chira	Prov. PAITA	93,0	7,0	94,0	6,0	95,0	5,0	95,5	4,5	96,0	4,0	96,5	3,5
	Prov. SULLANA (sin Lancones)	90,0	10,0	90,5	9,5	91,0	9,0	91,5	8,5	92,0	8,0	92,5	7,5
	Prov. TALARA (del Eje Paita – Talara)	99,0	1,0	99,0	1,0	99,0	1,0	99,0	1,0	99,0	1,0	99,0	1,0
Alto Chira	Prov. AYABACA (sin Frías y Sapillica)	11,0	89,0	11,5	88,5	12,0	88,0	12,5	87,5	13,0	87,0	13,5	86,5
	Dist. LANCONES (Prov. SULLANA)	2,0	98,0	1,5	98,5	1,0	99,0	0,5	99,5	0,5	99,5	0,5	99,5
San Lorenzo	Dist. LAS LOMAS y Tambogrande	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
Chipillico	Dist. SAPILLICA y parte de FRÍAS (*)	2,0	98,0	1,5	98,5	1,0	99,0	0,5	99,5	0,5	99,5	0,5	99,5
Derivación al Medio y Bajo Piura	Distritos de Provincia Piura abastecidas del río Chira (con ejecución del PAS)	85,8	14,2	86,1	13,9	86,3	13,7	86,5	13,5	86,8	13,2	87,0	13,0
Se consideran que los distritos: Frías, Sapillica y Lancones son rurales, y; Las Lomas y Tambogrande tienen compartida su población urbana y rural.													
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) . Elaboración: Consorcio ATA-UNL-UNP													

En el cuadro 4.3.1 h, se presenta la proyección de la población en la cuenca Catamayo Chira, incluyendo Ecuador desde el 2001 al 2026.

Cuadro 4.3.1 h Población Proyectada en la Cuenca Catamayo-Chira incluyendo el lado ecuatoriano (miles de habitantes)

Sistema / Cuenca / Subcuenca	2001	2006	2011	2016	2021	2026
Macará	50,2	47,4	44,6	41,8	39,1	36,5
Catamayo	126,3	127,8	129,4	131,0	132,7	134,3
Alamor	24,0	24,0	23,9	23,8	23,6	23,4
Subtotal Ecuador	200,5	199,2	197,9	196,6	195,4	194,2
Chira	355,8	378,2	401,0	423,6	446,4	469,1
Quiroz	85,6	87,5	89,1	90,7	92,2	93,8
Macará (Perú)	23,5	24,0	24,4	24,8	25,3	25,7
Chipillico	12,6	12,6	12,7	12,7	12,8	12,8
Sub total Cuenca	477,5	502,3	527,2	551,8	576,7	601,4
Área de Influencia	230,1	627,3	678,6	729,8	781,1	832,2
Subtotal Perú	707,6	1.129,6	1.205,8	1.281,6	1.357,8	1.433,6
TOTAL Cuenca	908,1	1.328,8	1.403,7	1.478,2	1.553,2	1.627,8
%	100,0	146,3	154,6	162,8	171,1	179,3

Fuente : Consorcio ATA-UNP-UNL

La EPS GRAU abastece la zona urbana 10 a 11 horas por día y las Juntas Administradoras de Servicios de Saneamiento (JASS) o los municipios atienden las zonas rurales. En general, los consumos actuales no reflejan las demandas domésticas reales.

La población de las cuencas Chira–Piura supera los 1 545 000 habitantes según el INEI, los cuales consumen un volumen total estimado de 33,40 MMC/año. El Sistema hidráulico Chira–Piura abastece a un total aproximado de 74,5% de la población en las ciudades de Piura, Sullana, Paita, Catacaos y Chulucanas con un volumen total de 21,3 MMC/año.

Según la SUNASS al año 2 000 la producción de agua fue de 392,40 l/hab/día, de los cuales sólo 190,78 l/hab/día fue para uso doméstico y los restantes 201,62 l/hab/día para industrias, edificios públicos, parques y jardines, mercados, pérdidas y robos de conexiones clandestinas.

Para calcular la demanda hídrica de la población, se consideró 120 l/hab/día para poblaciones menores de 2 000 habitantes, con eficiencias de 75 % para zonas urbanas y 85 % en zonas rurales. Para las zonas rurales se consideró como consumo per cápita el 60 % del consumo urbano.

Las demandas calculadas son: 59,3 MMC para 2001; 105,89 MMC para 2006; 113,1 MMC para 2011; 121,1 MMC para 2016; 127,9 MMC para 2021 y 135,2 MMC para el año 2026.

Para el uso poblacional en la cuenca PIURA, en el Cuadro 4.3.1 i, se muestra las principales ciudades abastecidas con agua del subsuelo, mediante pozos tubulares así como los volúmenes de agua (m³/ año) y el número de habitantes beneficiados.

CUADRO 4.3.1 i ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE SUBTERRÁNEA EN PIURA

LOCALIDAD	POZOS TUBULARES	VOLUMEN m ³ /mes	Nº DE HABITANTES
Piura	24	29'073,981	334,139
Catacaos	2	1'809,347	62,308
Chulucanas	5	1'491,100	81,827
Morropón	2	364,467	16,183
TOTAL	33	32'738,895	494,457

Fuente: EPS Grau S.A. 2001

4.3.3 Usuarios y Demanda de Agua Industrial

En el casco urbano de la ciudad de Piura existen algunas industrias: textil, aceites, grasas y productos de molinería, usuaria de poco agua, la cual es obtenida de la red de agua potable, que en el caso de la ciudad de Piura es 100% de origen subterráneo. A mediano plazo, no se prevé un crecimiento importante de la producción del sector industrial; sin embargo, tal vez ello ocurra a largo plazo. La demanda actual en las 2 cuencas Chira y Piura, ha sido estimada en 1,2 MMC/año.

4.3.4 Usuarios y Demanda de Agua para la Minería

Al año 2000 en la cuenca Chira–Piura se registrarán 430 concesiones mineras (metálicas y no metálicas). Entre las más importantes, la planta de Turmalina en Canchaque dedicada a la explotación de cobre (ha dejado de operar) y la planta de Bayóvar en Sechura, dedicada a la extracción de roca fosfórica y posterior producción de fertilizantes. También se considera en este sector a la Empresa Estatal PETROPERU. El consumo del Centro Minero Bayovar es de 57 000 m³/año.

4.3.5 Usuario y Demanda de Agua para generación eléctrica

Las centrales de aprovechamiento hidroenergético en la cuenca del Chira son: Curumuy (12 Mw), Poechos I (12 Mw), Zamba (1,6 Mw) y la Minicentral de la Presa Derivadora Sullana (244 Kw). Estas centrales funcionan de acuerdo a la disponibilidad de caudales que se dan para uso agrícola. En la cuenca Piura, están las Centrales Hidroeléctricas de Chalaco, Santo Domingo y Canchaque. Se encuentra aún en la fase de proyecto la Central Hidroeléctrica Poechos II (15 Mw), asimismo, el Proyecto Hidroenergético del Alto Piura con una capacidad de 130 Mw.

4.3.6 Otros Usuarios de Agua y su demanda

Si bien existe un gran potencial turístico en Piura, aún no hay proyectos que permitan aprovechar estos recursos; ni se conoce la potencial demanda de agua en este sector.

La empresa piscícola AQUA en el Canal Daniel Escobar, utiliza 6 m³/s y la empresa Acuícola del Medio Piura requiere 0.5 m³/s.

El caudal ecológico, según el estudio "Caudales Ecológicos para la Cuenca Catamayo Chira", 2003, sería 4,3 m³/s, que equivale a 135,6 MMC al año. Parte de este caudal sería proporcionado por el agua de retorno (0,1 m³/s entre Poechos y Sullana y 0,3 m³/s, aguas abajo de Sullana).

Actualmente (2005) se suministra un caudal ecológico para la cuenca del Chira (alrededor de 8 a 10 m³/s en los meses de estiaje), con muchos reparos de parte de los usuarios agrícolas y muchas exigencias de parte de los usuarios piscícolas e hidroenergéticos porque usan este caudal antes de retornarlo al Río Chira.

En la cuenca Piura no se atiende este caudal pese a estar intervenido el cauce del Río con la Presa Los Ejidos, lo cual deteriora el medio ambiente en forma permanente en detrimento de importantes centros poblados de Piura, Castilla, Catacaos y otros del Bajo Piura.

4.4 Balance Hídrico General

El balance hidrológico de las cuencas integradas Chira-Piura, se elaboró tomando en cuenta los recursos hídricos superficiales, representados por las descargas de los ríos. No se consideran las aguas de recuperación o retorno, porque no se dispone de información suficiente. Los resultados del Balance teórico mensual se presentan en el cuadro 4.4.

Cuadro 4.4
BALANCE HÍDRICO DE LAS CUENCAS CHIRA-PIURA

MES	APORTES 75% (MMC)			DEMANDA VALLES (MMC)			DIFERENCIA MMC
	CHIRA	PIURA	TOTAL	CHIRA	PIURA	TOTAL	
ENE	87.0	0.0	87.0	46.1	40.8	86.9	0.1
FEB	147.6	19.0	166.6	54.8	53.6	108.4	58.2
MAR	264.6	55.7	320.3	104.1	108.8	212.9	107.4
ABR	227.6	41.3	268.9	107.3	119.4	226.7	42.2
MAY	137.3	28.8	166.1	86.4	95.1	181.5	-15.4
JUN	92.8	12.2	105.0	59.1	61.6	120.7	-15.7
JUL	78.2	6.4	84.6	18.5	17.1	35.6	49.0
AGO	56.2	1.3	57.5	13.6	7.4	21.0	36.5
SET	38.0	0.0	38.0	19.7	12.4	32.1	5.9
OCT	37.6	0.0	37.6	25.1	13.9	39.0	-1.4
NOV	37.2	0.0	37.2	24.2	10.9	35.1	2.1
DIC	39.5	0.0	39.5	29.2	10.6	39.8	-0.3
TOTAL	1,243.6	164.7	1,408.3	588.1	551.6	1,139.7	

De acuerdo al balance hídrico mostrado, los aportes de los ríos Chira y Piura totalizan 1 408,3 MMC anuales, con una probabilidad al 75% y la demanda anual totaliza 1 139,7 MMC, generándose un superávit de 268,6 MMC, volumen que se almacena en el reservorio Poechos para cubrir los déficit en años secos.

De conformidad con los cálculos de oferta y demanda de agua correspondientes al período 1992-2000, los aportes superaron significativamente las demandas, manteniéndose una reserva importante almacenada en el reservorio Poechos. Por el contrario la ocurrencia de tres años consecutivos bastante secos (2003, 2004 y 2005), ha llegado a afectar la producción agrícola de las cuencas, obligando a tomar medidas correctivas para el mejor uso agrícola del agua.

Para el Alto Piura el Estudio Hidrológico de TAHAL-ASCOSESA, concluye que la disponibilidad de agua del río Piura es 154,694 MMC/ año, y los requerimientos totales de agua del Alto Piura son de 270,763 MMC/ año, lo que da un déficit de 116,068 MMC/ año.

4.5 La operación y Mantenimiento de la Infraestructura Hidráulica

En el ámbito de la cuenca de gestión Chira-Piura actúan cuatro administraciones técnicas de distrito de riego: Medio-Bajo Piura, Alto Piura, Chira y San Lorenzo.

La O&M de la infraestructura mayor en la cuenca Chira-Piura (Valles del Chira, Medio y Bajo Piura) está a cargo del PECHP. La O&M de la infraestructura hidráulica principal está a cargo de Juntas de Usuarios y Comisiones de Regantes y la O&M de la infraestructura hidráulica menor está a cargo, fundamentalmente de las Comisiones de Regantes.

La Operación consiste en realizar acciones de distribución y control del agua en cantidad y oportunidad, desde la fuente hasta la entrega a los usuarios, a través de los canales secundarios. La operación del sistema principal tiene por objetivos principales: (i) Asegurar la entrega del agua a los usuarios en cantidad y oportunidad, de acuerdo al requerimiento de los Planes de Cultivo y Riego, aprobados por la Dirección Regional de Agricultura. (ii) Mantener el sistema de distribución en eficiencia de operación. (iii) Asegurar el agua suficiente en el reservorio Poechos, para garantizar

el inicio de la campaña agrícola siguiente. (iv) Desembalse controlado del reservorio, en períodos de avenidas extraordinarias con el propósito de no causar inundaciones en el valle de la parte baja.

La Operación y el Mantenimiento de la infraestructura hidráulica mayor de la Cuenca Chira-Piura a cargo del Proyecto Especial Chira-Piura (PECHP), incluye las acciones de control y distribución del agua en cantidad y oportunidad, desde la fuente hasta la entrega a la red hidráulica secundaria. La operación de la infraestructura hidráulica mayor a cargo de PECHP, incluye:

- Operar y mantener en perfectas condiciones de funcionamiento la Presa Poechos y estructuras conexas; la red de canales de derivación y distribución principales, así como las presas derivadoras y estructuras hidráulicas integrantes de la red y los respectivos caminos de acceso y mantenimiento.
- Operar y administrar con eficiencia técnica los ingresos y descargas de agua del reservorio Poechos, de acuerdo al programa de oferta y demanda calculado al inicio del año hidrológico.
- Asegurar la entrega del agua a los usuarios en cantidad y oportunidad. Para fines de riego, de acuerdo al requerimiento de los derechos de agua de los usuarios y Planes de Cultivo y Riego, aprobados por la Dirección Regional de Agricultura y los ATDR; Para otros usuarios hacer la entrega de la dotación requerida en perfecta correspondencia con los planes de distribución aprobados por los ATDR.
- En períodos de avenidas extraordinarias, programar y realizar el desembalse controlado del reservorio, con el propósito de minimizar problemas de inundaciones en la parte baja del Valle Chira.

Operación de la Presa Poechos

Para una buena operación de la Presa Poechos se tiene establecido un sistema de auscultación y medición bastante completo, que sólo puede ser ejecutado por una sólida organización, técnicamente bien preparada. Esta debe desarrollar actividades de monitoreo debidamente planificadas y coordinadas. Uno de los problemas actuales para cumplir esta obligación es que los instrumentos de medición requeridos se han deteriorado con el tiempo y muchos de ellos han caído en desuso; su implementación para la obtención de datos confiables es una necesidad urgente. El análisis e interpretación de las auscultaciones y mediciones, requiere de técnicos especialistas que tengan experiencia profesional y conocimiento de funcionamiento y seguridad de Presas.

Las principales actividades que se deben desarrollar con regularidad, como parte de la operación y mantenimiento de la presa, son las siguientes:

- Auscultación Geodésica,
- Auscultación Instrumental del cuerpo principal y diques,
- Mantenimiento del sistema de drenaje de la Presa,
- Elaboración de un Modelo Hidráulico del Cuenco Amortiguador para definir su correcta reparación,
- Balance Hídrico, entre otros.

El embalse se opera bajo dos circunstancias:

- Operación Normal en estiaje, y
- Operación de Emergencia en época de descargas máximas.

En el período de Operación Normal, la demanda de agua supera los aportes; disminuyendo gradualmente el volumen de agua almacenado en el reservorio. Los caudales y tiempo de descarga corresponden a lo previsto en los PCR y las necesidades de los otros usuarios no agrícolas.

En el período de descargas máximas, los aportes del río son mayores que las demandas, por consiguiente los criterios de operación del embalse, se ajustan a un plan de emergencia, es decir, las descargas al río Chira se definen en función de la necesidad de mantener el nivel de agua almacenada por debajo del límite máximo normal de operación establecido. En este caso se debe proceder conforme a las reglas formuladas por la Empresa Consultora COLPEX PROJECT en 1999.

El Embalse Poechos no tiene un volumen específico reservado para mitigación de descargas extraordinarias, por consiguiente, al final de cada período lluvioso el embalse se llena completamente. Es decir el embalse Poechos ha sido diseñado y se opera con el propósito de almacenar agua para atender las necesidades en los meses de estiaje, más no de regulación de los caudales máximos para atenuar los problemas de inundaciones.

Mantenimiento de Presas: Poechos, Sullana y Ejidos

El mantenimiento en cada una de las presas, se realiza con el fin de evitar daños en la estructura que pueda comprometer su estabilidad y buen funcionamiento.

Los tipos de mantenimiento que se realizan son:

- Regular
- Sistemático y
- De emergencia.

El mantenimiento regular, se realiza sin suspender el servicio, ejecutándose a través de una instrucción de trabajo en base a inspecciones técnicas de rutina.

El mantenimiento sistemático, se realiza con suspensión del servicio, con embalse mínimo nivel de llenado y se ejecuta en base a un plan elaborado previamente y coordinado con los usuarios.

El mantenimiento de emergencia, se realiza como consecuencia de eventos fortuitos o causa mayor, como es el caso de sismos, caudales extraordinarios, como ocurre cuando se presenta “el fenómeno de El Niño”.

Operación y Mantenimiento del Canal de Derivación y Canal Principal

La operación y el mantenimiento de los canales: de Derivación (Daniel Escobar) y el Principal del Bajo Piura (Biaggio Arbulú) y en el Bajo Chira los canales Miguel Checa, canal Norte y canal Sur, incluye: limpieza de la caja del canal, reparación de las obras de arte, en especial compuertas, medidores y obras de control de gradiente; el propósito es mantener la capacidad y condiciones de operación originales. Las labores de operación incluye: operación de compuertas de derivación y entrega a la red de canales secundarios, de acuerdo al plan de distribución aprobado

La entrega de agua a los canales laterales (previamente aforados), se hace a los sectoristas de la Comisión de Regantes de cada canal, en base a una Programación ó Requerimiento de pedido de agua semanal que formula el Administrador Técnico del Distrito de Riego correspondiente. Normalmente ocurren reprogramaciones de riego que se presentan en el transcurso de la semana; obligando al operador a regular las compuertas de toma, modificando el caudal. Como parte de la operación se tiene que hacer una vigilancia permanente para evitar que las compuertas sean manipuladas por personas extrañas con el propósito de hacer usos indebidos de agua.

En el Canal Miguel Checa, el Proyecto Chira-Piura sólo opera la bocatoma del canal, ubicada en la margen derecha de la salida de fondo en la presa Poechos. La infraestructura restante se encuentra bajo responsabilidad de la Junta de Usuarios del Valle Chira y la Comisión de Regantes respectiva.

En San Lorenzo la O&M está a cargo de la Junta de Usuarios San Lorenzo.

En el Alto Piura no hay infraestructura mayor representativa.

La O&M de la infraestructura menor en la cuenca Chira (valles Medio y Bajo Piura), está a cargo de las Juntas de Usuarios y Comisiones de Regantes. En San Lorenzo está a cargo de Junta de usuarios y las Comisiones de Regantes y en el Alto Piura, está a cargo de las Comisiones de Regantes y los usuarios.

Operación y Mantenimiento de los Sistemas de Drenaje Principal y Secundario, en todos los valles de Piura se encuentran a cargo de los usuarios del sistema, a través de las organizaciones de Juntas de Usuarios de los valles. Ocasionalmente, la Dirección Regional de Agricultura realiza el mantenimiento de la red principal así como trabajos de reconstrucción para evacuar grandes caudales de agua, provenientes de las precipitaciones.

Sedimentación del Reservorio Poechos

Conforme a mediciones batimétricas practicadas en el embalse, se ha determinado que el proceso de sedimentación que está ocurriendo es más acelerado de lo previsto en el diseño original. La causa principal de dicha sedimentación acelerada es la erosión de la cuenca y transporte extraordinario de sedimentos, producido por la ocurrencia de precipitaciones extraordinarias y caudales inusualmente elevados y de gran duración, como pasó en los años 1983, 1992 y 1998 por presencia del Fenómeno El Niño. Al 2000, se determinó que el volumen de sedimentos acumulados en el embalse, desde la puesta en operación, es de 393,5 MMC (44,46 % del volumen útil). Esta pérdida de capacidad del embalse, pronto se constituirá en un problema severo, que limitará la disponibilidad de agua y anulará la capacidad mitigadora de las inundaciones. Los trabajos requeridos para atenuar el proceso de sedimentación ha sido materia de estudios especiales, fundamentalmente orientados a reforestar la cuenca.

Operación y Mantenimiento del Canal Miguel Checa

Para el caso de operación y mantenimiento del Canal Miguel Checa, el Proyecto Chira-Piura sólo opera la bocatoma del canal, la misma que está ubicada en la margen derecha de la salida de fondo en la presa Poechos. La operación y mantenimiento de la infraestructura del canal Miguel Checa, se encuentra bajo responsabilidad de la Junta de Usuarios del Valle Chira y la Comisión de Regantes Miguel Checa.

Operación y Mantenimiento de Canales de Riego Secundarios

La Operación y Mantenimiento de la red de riego secundaria de las cuencas de Chira y Piura, así como de los sectores de San Lorenzo, y Alto Piura, se encuentra a cargo de las Juntas de Usuarios, a través de las Comisiones de Regantes de los valles correspondientes.

Operación y Mantenimiento de los Sistemas de Drenaje Principal y Secundario

Los sistemas de drenaje principal y secundario, en el ámbito del Proyecto Chira Piura, se encuentran a cargo de los usuarios, a través de las organizaciones de Juntas de Usuarios de los valles. Ocasionalmente, la Dirección Regional de Agricultura realiza el mantenimiento de la red principal así como trabajos de reconstrucción.

4.6 Aspectos Legales y administrativos de la gestión

4.6.1 Renovación de Reservas de Agua con Fines de Irrigación a Favor del PECHP

Desde 1954, el estado, viene realizando en las Cuencas de los ríos Chira y Piura grandes inversiones con fondos del Tesoro Público y financiamiento externo, para el desarrollo de las obras de Irrigación.

Al 2006 El PECHP ha culminado las obras correspondientes a las Etapas I, II y parte de la III, las cuales entraron en servicio en 1979, 1988 y 1993 respectivamente. La O&M de la infraestructura mayor se financia casi en su integridad con recursos del Estado. Dentro de este contexto, el 02 de diciembre de 1994 se promulgó el D. S. N° 54-94-AG que reserva, por dos años, hasta 1386 MMC de agua de los ríos Chira y Piura, a favor del Proyecto Chira-Piura, para mejorar el riego de 90 785 ha cultivadas y ampliación de la frontera agrícola de 28 459 ha ubicadas en los Valles del Chira, Medio y Bajo Piura. Posteriormente y con la misma finalidad se dio el D.S N° 034-2000-AG (28-06-2000).

4.6.2 Disposiciones legales relacionadas con el Proyecto Chira-Piura

- Ley de creación del Proyecto Chira-Piura. Decreto Ley N° 18381 del 01.09.70.
- Ley que crea el INADE. Decreto Legislativo N° 261 del 24.06.83, Ley modificatoria de la Ley del Poder Ejecutivo (Decreto Legislativo N° 217).
- Ley de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Desarrollo-INADE. Decreto Legislativo N° 599 del 30.04.90.
- Ley que establece que el INADE reasume la dirección y conducción de los diversos proyectos especiales de inversión. Decreto Legislativo N° 25553 del 11.06.92.
- Norma que autoriza a los proyectos especiales del INADE a otorgar en concesión al sector privado la operación y mantenimiento de la infraestructura hidráulica mayor. Decreto Supremo N 027-93-PRES del 31.12.93
- D.S. 029-2003-VIV del 27 de Octubre 2003, publicado en El Peruano el 28/10/03, que transfiere el PECHP al Gobierno Regional Piura.

4.6.3 Normas relacionadas con Autoridad Autónoma de Cuenca Chira-Piura

- Ley de Promoción a las Inversiones en el Sector Agrario, Título V “De las Aguas”. Decreto Legislativo N° 653 del 30.07.91.
- Reglamento de la Ley de Promoción a la Inversiones en el Sector Agrario, Título V “De las Aguas”. Decreto Supremo N° 048-91-AG del 08.11.91.
- Norma de creación de la Autoridad Autónoma de Cuenca Hidrográfica Chira-Piura. Decreto Supremo N° 020-92-AG del 28.05.92.
- Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Autónoma de Cuenca Hidrográfica Chira-Piura. Resolución Ministerial N° 0240-93-AG.

4.6.4 Normas relacionadas con Administraciones Técnicas de la Cuenca Chira-Piura

En el ámbito de la cuenca de gestión Chira-Piura actúan cuatro administraciones técnicas de distrito de riego: Medio-Bajo Piura, Alto Piura, Chira y San Lorenzo.

- Ley General de Aguas. Decreto ley N° 17752 del 24.07.69.
- Ley Orgánica del M. de Agricultura. Decreto Ley N° 25902 del 28.11.92.
- Ley de Promoción a las Inversiones en el Sector Agrario, Título V “De las Aguas”. Decreto Legislativo N° 653 del 30.07.91.
- Reglamento de la Ley de Promoción a la Inversiones en el Sector Agrario, Título V “De las Aguas”. Decreto Supremo N° 048-91-AG del 8.11.91.
- Reglamento de Tarifas y Cuotas por el Uso de Agua. D.S. N° 03-90-AG del 29.01.90.
- Reglamento de la Organización Administrativa del Agua. Decreto Supremo N° 57-2000-AG del 31.08.2000.
- Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Agricultura. Decreto Supremo N° 017-2001-AG del 18.04.01.
- Reglamento de Organización y Funciones del INRENA. Decreto Supremo N° 046-2001-AG del 18.07.2001.
- Norma de creación de los distritos de riego Medio-Bajo, Alto Piura, Chira y San Lorenzo. Resolución Suprema N° 0045-92-AG.
- Norma que delega en los ATDRs, la funciones de control supervigilancia y sanción por la utilización de las aguas servidas con fines de irrigación asignadas al M. de Salud. R. M. N° 030-84-AG-SA/DVM del 27.02.84.
- Norma que precisa que los Directores de las Direcciones Regionales Agrarias tienen competencia para resolver las apelaciones contra decisiones adaptadas por el ATDR, sólo en el caso que en el distrito de riego no exista Autoridad Autónoma de Cuenca Hidrográfica. Decreto Supremo N° 014-95-AG de 15.06.95.
- Norma que constituye el Fondo de Reforzamiento Institucional (FRI) de las A TDRs. D.S.N° 026-95-AG del 07.12.95.
- Norma que asigna los recursos correspondientes al “Canon de Agua” de la tarifa por uso de aguas superficiales con fines agrarios, en lugares donde no existan Autoridades Autónomas de Cuenca Hidrográfica, a las ATDRs”. D.S.N° 030-95-AG del 28.12.95.

4.6.5 Normas legales relacionadas con la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento de Piura – La EPS Grau S.A.

Relacionados con las EPS GRAU se tiene las siguientes normas relevantes:

- Ley de transferencia del sector Saneamiento del Ministerio de la Presidencia al Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción. Ley N° 27570 del 15.11.2001.
- Ley General de la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. Ley N° 26284 del 10.01.94.
- Ley General de Servicios de Saneamiento. Ley N° 26338 del 22.07.94.
- Ley de Fomento y Desarrollo del Sector Saneamiento. Decreto Legislativo N° 908 del 27.07.2000.
- Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento. Decreto Supremo N° 09-95-PRES del 25.8.95.
- Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. D.L. N° 613 del 07.09.90.
- Ley General de Salud. Ley N° del 26842 del 20.07.97.
- Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Salud. Decreto Legislativo N° 584 del 16.04.90.
- Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Salud. Decreto Supremo N° 002-92-SA del 18.8.92.

4.6.6 Administración del Sistema Hidráulico Mayor y Menor

La administración de la infraestructura hidráulica de riego mayor, construida por el PCHP, lo viene realizando la misma entidad a través de la DOM (Dirección de Operación y Mantenimiento), desde su puesta en operación hasta la actualidad.

La Organización estructural de la DOM, incluye Organos de Apoyo: Secretaría y Oficina de Ingeniería; y Organos de Línea: Hidrometeorología, Presa Sullana, Presa Ejidos-Canal Biaggio Arbulú, y Presa Poechos-Canal Daniel Escobar.

Las Funciones y responsabilidades del órgano encargado de la Operación y Mantenimiento del sistema hidráulico mayor, se encuentran en el Manual de Organización y Funciones, vigente desde 1996, el mismo que obra en los archivos de la DOM; sin embargo, existe como documento de trabajo, un nuevo manual mejorado de funciones que se encuentra en proceso de aprobación cuyo texto se detalla a continuación:

- Dirigir, programar, ejecutar, operar y regular la conducción, manejo y preservación de las obras y equipo de represamiento, riego, drenaje, defensa ribereña e instalaciones de la Red Hidrometeorológica del Proyecto Especial en forma directa o por convenio;
- Controlar y supervisar los convenios y contratos de consultoría especializada, así como, proyectos complementarios que le asignen por encargo o sujetos a convenios de Cooperación Técnica;
- Coordinar con los organismos competentes y usuarios del sistema el manejo de la infraestructura hidráulica mayor de riego;
- Elaborar los manuales y ejecutar las labores de operación y mantenimiento de las obras una vez concluidas, hasta su transferencia a los sectores correspondientes;
- Informar mensualmente a la Dirección Ejecutiva y a la Oficina de Presupuesto y Planificación, sobre los alcances físicos y financieros de las actividades que ejecuten;
- Formular el Plan de Actividades y evaluar su cumplimiento;
- Otras funciones que le encargue la Dirección Ejecutiva.

La DOM está a cargo de un Director, que depende directamente de la Dirección Ejecutiva del Proyecto Especial Chira-Piura. Tiene relaciones de función y coordinación con Instituciones Públicas y/o Privadas y con las Direcciones y Oficinas del PCHP.

En los demás valles de San Lorenzo y Alto Piura la administración de la infraestructura está a cargo de las Juntas de Usuarios, supervisadas por los ATDRs.

La administración de la infraestructura hidráulica de riego menor, incluido el canal Miguel Checa, Diques de defensas y Sistemas de drenaje en general, están a cargo de las Juntas de Usuarios a través de las Comisiones de Regantes correspondientes.

4.7 Aspectos económicos y financieros de la gestión

4.7.1 Alcances de la labor de Operación y Mantenimiento

La O&M Comprende, entre otros, la ejecución de las siguientes actividades:

- (i) Preservación y conservación del agua y de las fuentes (protección, encauzamiento, defensas, prevención contra la contaminación por vertimientos líquidos y sólidos, etc.),
- (ii) O&M de la infraestructura mayor, que comprende las obras de derivación, almacenamiento y maquinaria y equipos de regulación y su operación,

- (iii) El mantenimiento del sistema de derivación, conducción y de la red de distribución y su operación.

El estado, a través del PECHP, continúa financiando los costos del sistema de almacenamiento y regulación de Poechos y, los pocos recursos financieros que capta del Componente Amortización, los aplica en dichas actividades.

Las Juntas de Usuarios del Chira y Medio y Bajo Piura, hacen esfuerzos importantes por mejorar la captación de las tarifas de agua, las cuales aún son insuficientes, lo que se nota en el mantenimiento del sistema de canales de distribución (a partir de los canales laterales de 2do y 3er. Orden, principalmente), que presentan deterioros no reparados del cauce de los canales en tierra y la acumulación de totora en casi la totalidad de los drenes.

Los sectores usuarios del agua son: agrícola, minero, doméstico, industrial, y comercial entre otros. Estos tres usos últimos, por lo general se encuadran, dentro del uso poblacional, ya que parte importante de las empresas industriales y particularmente comerciales, se ubican dentro del casco urbano de las ciudades, y sus necesidades de agua las atienden las empresas de saneamiento.

- El mayor usuario del agua es el sector agrícola el con mayor regularidad aporta y se involucra en la operación y mantenimiento de los sistemas. La tarifa que paga el sector agricultura ha mejorado en los últimos años; así tenemos que:

	Tarifa 1992	Tarifa 1997	Tarifa 2005
	S/ por m ³	S/ por m ³	S/ por m ³
En el Chira:	0,004360	0,007162	0,01000
En el Medio y Bajo Piura	0,005996	0,009080	0,01050

- El uso poblacional en las ciudades de Piura, Sullana y otras ciudades y centros poblados importantes de las cuencas Chira y Piura, son atendidas por la EPS GRAU, con agua subterránea en un 100%, por consiguiente no son contribuyentes a la OyM de agua superficiales de la cuenca. Se encuentra en ejecución el Proyecto de abastecimiento de agua potable de fuente Superficial (PAS) que utilizará agua de POECHOS, en este caso la EPS GRAU pagaría la tarifa correspondiente.
- Las empresas industriales del mango ubicadas en el área rural tienen su propio sistema de aprovisionamiento de agua y la industria productora de aceite esencial de limón utiliza muy poca agua, contando para ello con su propio sistema de abastecimiento. por lo tanto ninguna de las dos pagan tarifa.
- El sector minero no metálico no utiliza agua durante la producción. La extracción petrolera y explotación de canteras ubicadas en áreas rurales, en la zona costera, utilizan muy poca agua, sin ser este un insumo básico.

4.7.2 Financiamiento del estado

El estado, a través del PECHP, continúa siendo el principal aportante al financiar los costos de O&M de los sistema de almacenamiento y regulación de Poechos y otras obras hidráulicas mayores.

Los Programas de Operación y Mantenimiento del PECHP forman parte del presupuesto anual de la república y son previamente aprobados por el Ministerio de Economía y Finanzas. Además de la

labor rutinaria de operación y mantenimiento, incluye reparaciones especiales por realizar y complementaciones de las obras existentes. Sin embargo, los presupuestos aprobados nunca reflejan los requerimientos reales.

En el cuadro 4.7.2 se presenta un presupuesto típico y fuentes de financiamiento de la labor de Operación y Mantenimiento del Sistema Hidráulico mayor. Dicho presupuesto, ha sido preparado en base a los presupuestos aprobados por el Ministerio de Economía y ejecutados en los últimos 3 años. Estos presupuestos nunca reflejaron los requerimientos reales del proyecto. Así por ejemplo en el año 2002, el presupuesto elaborado ascendía a S/ 11 667 000 (incluido la Póliza de Seguro; sin embargo se aprobó únicamente S/ 6 000 000.

CUADRO 4.7.2 PRESUPUESTO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO CHIRA PIURA *

Concepto de Gasto	Nuevos soles
Poliza de seguro	3 300 000
Operación y Mantenimiento	4 377 500
Saneamiento de salida de fondo de la Presa Poechos	382 500
SUB TOTAL RECURSOS ORDINARIOS	8 060 000
Reparación de la poza amortiguadora de la presa (Presupuesto adicional)	2 600 000
PRESUPUESTO TOTAL	10 660 000
Componente aportes Junta de usuarios (una parte de la Tarifa de agua)	875 000
Financiado con Recursos Públicos (Del presupuesto nacional)	9 785 000

* Ejercicio 2001

4.7.3 Aportaciones de los Usuarios para la Operación y Mantenimiento

El DS N° 003-90-AG, Reglamento de Tarifas y Cuotas por el Uso del Agua, señala en el Artículo 11°, un conjunto de actividades, asignadas a las organizaciones de usuarios, que deben cumplir y cuyos costos les corresponde cubrir mediante el pago de tarifas por uso de agua con fines agrarios. En la práctica, la tarifa de agua que pagan los usuarios cubre parcialmente los costos de operación y mantenimiento de la infraestructura mayor y menor de riego y drenaje, no alcanzando para la preservación y conservación del agua. Consecuencia del escaso recurso, la gestión es bastante ineficiente, especialmente en cuanto a distribución del recurso y estado de mantenimiento de la infraestructura principal y secundaria de riego y drenaje.

Las Juntas de Usuarios del Chira y Medio y Bajo Piura, hacen esfuerzos importantes por mejorar los aportes por concepto de tarifa de agua, pero sigue siendo insuficiente, ello se nota en el deficiente estado de mantenimiento que se encuentran los sistemas de canales de distribución cuya O&M está a cargo de las Juntas (a partir de los canales laterales de 2do y 3er. Orden, principalmente).

En realidad el monto de los aportes (una parte de la tarifa de agua) que las Juntas de Usuarios hacen al PECHP, para la operación y mantenimiento de la infraestructura mayor, no sólo se limita al mínimo exigible según la normatividad vigente, sino que se hace con mucha morosidad. De tal manera que su monto no representa ni siquiera 10% del presupuesto anual aprobado con muchas restricciones.

En el cuadro N° 4.7.3 se presenta la información histórica de pagos, efectuados por las Juntas de Usuarios de agua para Riego al PECHP, durante nueve años de funcionamiento del sistema (período 1992 – 2001).

Cuadro N° 4.7.3**APORTES Y DEUDAS DE LOS USUARIOS AL PECHP
POR CONCEPTO DEL COMPONENTE AMORTIZACIÓN (1992-2001)**

JUNTAS DE USUARIOS	AMORTIZACIÓN		SALDO (S/.)	INTERESES (S/.)	TOTAL DEUDA (S/.)
	MONTO A PAGAR (S/.)	MONTO PAGADO (S/.)			
1.- El Chira	1,942,898.7	544,508.5	1,398,390.2	1,067,729.3	2,466,119.5
2.- Medio y Bajo Piura	1,841,255.0	475,331.6	1,365,923.4	1,290,291.9	2,656,215.3
3.- Sechura	1,131,676.0	247,479.1	884,196.9	726,922.1	1,611,119.0
TOTAL	4,915,829.7	1,267,319.2	3,648,510.5	3,084,943.3	6,733,453.8

CAPITULO V ASPECTOS INSTITUCIONALES DE LA GESTION

5.1 Antecedentes de la Institucionalidad en la gestión del agua en el Perú

Antecedentes históricos

En la Costa, región de extremada aridez, el agua es el recurso natural que desde siempre se le ha asignado la mayor prioridad. Las culturas preincaicas Chimú, Mochica y Nazca, hace dos mil años, desarrollaron técnicas para aprovechar racionalmente los recursos de agua y suelos, construyendo por acción comunitaria: a) canales y terrazas para ampliar el área cultivada y reducir la erosión; y b) reservorios y galerías filtrantes para abastecer de agua a sus poblaciones. Además, edificaron sus ciudades y poblados en lugares elevados, adyacentes a los valles, reduciendo los peligros de inundaciones causadas por eventos extraordinarios del Fenómeno El Niño.

Esta racional cultura hidráulica y de ordenamiento territorial de los antiguos peruanos de la costa, decayó en los trescientos años del coloniaje español y primeros setenta años de la era republicana. Cerca de dos tercios (de un millón de hectáreas bajo riego en la costa¹) se perdieron, y las ciudades fundadas por los españoles, como Tumbes, Piura, Trujillo e Ica, se ubicaron en los valles, adyacentes a los ríos y cercanas al mar, expuestas a inundaciones por eventos extraordinarios.

Los gobiernos de tendencia liberal elegidos a fines del siglo XIX y comienzos del siglo XX iniciaron un proceso de reconstrucción nacional mediante la aprobación de legislación importante, como el Código de Aguas de 1902, en virtud del cual las Asociaciones de Agricultores de los valles asumen la O & M de los sistemas de riego; el Estado crea la Secretaría de Fomento y Obras Públicas, encargada de los estudios y obras para rehabilitar y construir la infraestructura hidráulica y de transporte necesaria; y en 1908 establece la Autoridad de Aguas para supervisar el cumplimiento del Código, y resolver en primera instancia administrativa los conflictos de intereses que siempre se presentan en regiones áridas, donde el agua es escasa.

La cooperación de los sectores público y privado en aspectos legislativos e institucionales relacionados con el aprovechamiento y administración de los recursos fueron muy favorables entre los años 1902 a 1968, y produjeron importantes resultados. El área regada de la costa se amplió en 430 000 ha mediante el represamiento de lagunas en la parte alta de la Cordillera Occidental -que fomentó además la generación de energía hidroeléctrica- y la perforación de pozos en los valles costeros para usos poblacional y agrícola.

Antecedentes recientes

La Institucionalidad en la LGA

El Gobierno Revolucionario de las Fuerzas Armadas (GRFA) de marcada tendencia controlista, que centralizó las decisiones y actividades productivas principales en entes estatales, promulgó en 1969 la Ley General de Aguas 17752 (LGA) parcialmente vigente hasta ahora. Esta Ley designa al Ministerio de Agricultura como la autoridad de aguas en el ámbito nacional, asistido por autoridades locales: los Administradores Técnicos de Distrito de Riego (ATDR), basándose en que el sector agrario es el mayor usuario del agua. Establece además el Consejo Superior de Aguas (CSA) como el organismo consultivo del gobierno para los asuntos intersectoriales relacionados con el agua. Este Consejo, presidido por el Director General de Aguas no ha funcionado, en parte debido a que su opinión era legalmente obligatoria sólo para algunas decisiones de ocurrencias poco frecuentes y porque lograr la concertación multisectorial le correspondía al Instituto Nacional de Planificación (INP).

¹ Life, Land and Water in Ancient Peru, P. Kosok, 1965

Cabe precisar que los requisitos antes señalados quedaron eliminados a inicios de los años 1990 cuando el Poder Ejecutivo decretó la desactivación del INP y emitió la Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada (Decreto Legislativo N° 757).

La LGA encarga al Ministerio de Salud todo lo relacionado con el control de la calidad del agua, actividad que sólo alcanzó logros precarios. La contaminación de los ríos y fuentes de agua ha crecido notablemente en los últimos años, convirtiéndose en uno de los problemas cuya solución es considerada por los usuarios como la de mayor prioridad.

La LGA establece también que los agricultores de los sectores de riego formen Comisiones de Regantes que se encarguen de canalizar los reclamos, realizar el mantenimiento de la infraestructura, colaborar en la distribución de las aguas y cobrar las cuotas de riego en su sector, lo que ha funcionado aceptablemente. Las Comisiones de Regantes y las Organizaciones de Usuarios de otros sectores deberían conformar la Junta de Usuarios del Agua del Distrito de Riego para tratar los asuntos intersectoriales. Esto no ha tenido los resultados esperados por las razones que se exponen a continuación.

La LGA y la Reforma Agraria

Una de las funciones principales de la LGA era apoyar la Reforma Agraria, que transfirió la propiedad privada de las tierras agrícolas (haciendas y fundos) a formas de propiedad comunitaria: Cooperativas y Sociedades Agrícolas de Interés Social (SAIS). Esta relación subsidiaria queda expuesta en los Artículos 27°, 49°, 82°, 118° de la LGA y en varios artículos de su reglamento. El Artículo 27°, por ejemplo, autoriza al Poder Ejecutivo a variar el orden preferencial establecido para el uso de las aguas en atención a los planes de Reforma Agraria, usos de mayor interés social y público y usos de mayor interés económico. El Artículo 93° del Reglamento, por otro lado, dispone que las inscripciones de derechos de agua existentes en títulos de los predios se adecuarán a permisos, autorizaciones o licencias cuando se determine una zona para los efectos de la aplicación de la Ley de Reforma Agraria.

Los beneficiarios de la Reforma Agraria rechazaron la propiedad colectiva, y en 1982 se promulgó una legislación que permitió dividir las Cooperativas y SAIS en propiedades individuales. Antes de 1980, los socios de muchas cooperativas deseaban parcelar sus tierras. Incluso en el segundo quinquenio de la década del 70 en numerosas cooperativas se adoptó la política de huerto familiar como una forma de contener lo que ya comenzaba a ser una fuerte exigencia parcelatoria. Estos hechos anteriores a la crisis económica de las cooperativas y a la política pro-parcelación del gobierno del Arq. Fernando Belaúnde Terry indicaban elementos inductores que iban más allá del descontento generado por la crisis y de la inducción gubernamental. El principal: la frustración que se fue generando en el socio cooperativo ante la imposibilidad de compatibilizar, al interior de su empresa, la democracia y la autoridad¹.

La parcelación de las cooperativas, ejecutada aceleradamente, redujo la tenencia de la tierra en los valles de la costa a un promedio de 3,6 ha, creando los consiguientes problemas de informalidad a multitud de pequeños agricultores con títulos provisionales de propiedad de la tierra y permisos temporales de uso de agua, todavía en proceso de solución. Actualmente este promedio ha bajado. (Ver ítem Tenencia de la Tierra)

Problemas derivados de la LGA

La LGA ignora que la gestión del agua tiene carácter multisectorial y hace girar la administración del agua alrededor de las demandas de la agricultura. Así, establece el Distrito de Riego como la unidad territorial para la administración y distribución de las aguas, dispone que las aguas se administran en función de los Planes de Cultivo y Riego; cuando se trata de otorgar los usos de agua, da

¹ Priorización y Desarrollo del Sector Agrario en el Perú, Pontificia Universidad Católica del Perú, 1986, pp 39.

preferencia a la agricultura y finalmente asigna la responsabilidad de la gestión del agua al Ministerio de Agricultura.

La LGA no reconoce la naturaleza económica del agua, precisando que ella debe ser usada en armonía con el interés social y el desarrollo del país. Establece las licencias de agua como derechos de uso de acuerdo a las preferencias de los usuarios expresadas en los Planes de Cultivo y Riego.

El concepto inicial fue que los límites del Distrito de Riego deberían coincidir con los de la Cuenca Hidrográfica, pero no se estableció así en la LGA. El resultado ha sido la constitución y operación de Juntas de Usuarios que son en realidad Juntas de Comisiones de Regantes de los valles, donde no participan otros usuarios importantes de agua, como son las empresas mineras y las generadoras de energía hidroeléctrica ubicadas en las partes altas y medias de las cuencas, así como las empresas municipales que abastecen de agua a los sectores urbanos y suburbanos ubicados fuera de los Distritos de Riego.

Desempeño de la Autoridad Nacional de Aguas

El Ministerio de Agricultura, en las tres últimas décadas, no ha ejercido el liderazgo de la gestión de los recursos hídricos que le corresponde en su calidad de Autoridad Nacional de Aguas. Sus actividades han estado dirigidas principalmente a tratar de solucionar los problemas de tenencia de la tierra, y los derivados de las pequeñas propiedades agrícolas informales y de baja rentabilidad, sin créditos ni recursos financieros de largo plazo para invertir en la tecnología agropecuaria necesaria para elevar la rentabilidad de sus fincas. Su función de Autoridad Nacional de Aguas pasó a segundo plano, y se ha limitado a la promulgación de gran número de decretos y normas sobre el uso agrícola del agua y las organizaciones de riego; y a la ejecución de proyectos relacionados como: el Proyecto Sub-sectorial de Irrigación (PSI), el Programa Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos (PRONAMACHCS), y el Proyecto Especial de Titulación de Tierras (PETT) y en el 2004 el PROFODUA.

Un análisis más detallado las entidades antes mencionadas se presenta en la Sección 5.2.

5.2 La Institucionalidad actual

Del Estado: Ministerio de Agricultura, INRENA, Intendencia de Recursos Hídricos, Instituto Nacional de Desarrollo, Autoridad Autónoma de Cuencas Hidrográficas, Administraciones Técnicas de Distritos de Riego, Dirección Regional Agraria, Agencia Agraria.

Privadas: Junta Nacional de Usuarios de Distritos de Riego del Perú, Juntas de Usuarios de Distritos de Riego, Comisiones de Regantes, Comunidades Campesinas en la Sierra, Comités de Regantes de la Sierra. Municipalidades Provinciales y distritales.

Otros Usos: Empresas Prestadoras de Servicios, Sedapal, Juntas de Servicios y Saneamiento

5.2.1 La Institucionalidad de la gestión del agua a Nivel Nacional y por sectores

La Intendencia de Recursos Hídricos (IRH), que reemplazó a la ex Dirección General de Aguas y Suelos es la entidad oficial encargada de normar todo lo relacionado con el recurso hídrico a nivel nacional y lo realiza a través de las Administraciones Técnicas de Distritos de Riego. La IRH es parte del INRENA y ésta a su vez es parte del Ministerio de Agricultura.

Complementan la labor de la IRH en el manejo del agua, el Proyecto Sub sectorial de Irrigación (PSI), el Programa Nacional de Manejo y Conservación de Cuencas Hidrográficas (PRONAMACHS), el Instituto Nacional de Desarrollo (INADE), entre los principales.

La Junta Nacional de Distritos de Riego del Perú es la organización que representa a los usuarios de uso agrario a nivel nacional y está conformada por los representantes de las Juntas de usuarios de los Distritos de riego del Perú.

Los usuarios de otros usos de agua en general no tienen representación nacional única y solamente los de uso poblacional tienen a través de las Empresas Prestadoras de Servicio alguna forma de representación y coordinación.

5.2.2 La Institucionalidad y las autoridades locales, regionales y de cuencas

En esta sección se analizan los aspectos organizacionales relevantes de las principales entidades que conforman la institucionalidad local para la gestión del agua en la cuenca de gestión Chira-Piura, conformada por la parte peruana de la cuenca hidrográfica binacional del río Catamayo-Chira y la totalidad de la cuenca hidrográfica nacional del río Piura.

La cuenca de gestión se localiza dentro de los límites del departamento de Piura y comprende cuatro distritos de riego: San Lorenzo, Chira, Alto-Piura, y Medio-Bajo Piura, localizándose los dos primeros en la cuenca Catamayo-Chira y los dos últimos en la cuenca Piura.

La zona productora de agua en el caso de la cuenca Catamayo-Chira se localiza en la provincia de Ayavaca, perteneciente al ámbito del Distrito de Riego San Lorenzo, y en la provincia ecuatoriana de Loja en tanto que la zona de uso intensivo de agua se ubica en las provincias de Sullana y Paita, pertenecientes al Distrito de Riego Chira.

En el caso de la cuenca Piura, la zona productora de agua se ubica en las provincias de Morropón y Huancabamba, perteneciente al ámbito del Distrito de Riego Alto Piura, y la zona de uso intensivo se ubica en las provincias de Piura y Sechura, pertenecientes al Distrito de Riego Medio-Bajo Piura.

En el ámbito de la cuenca de gestión Chira-Piura se ha establecido una serie de entidades que tienen algún grado de intervención en la gestión de los recursos hídricos en la cuenca integrada. La relación de esas entidades, agrupadas de acuerdo a sus funciones predominantes, es la siguiente.

- i) Entidades de Desarrollo: a) Ex Consejo Transitorio de Administración Regional de Piura (ex CTAR Piura, actualmente Gobierno Regional Piura) y b) Proyecto Especial Chira-Piura (PECHP).
- ii) Entidades Normativas: a) Autoridad Autónoma de Cuenca Hidrográfica Chira-Piura (AACHCHP); y b) Administraciones Técnicas de los Distritos de Riego San Lorenzo, Chira, Alto-Piura, y Medio y Bajo Piura
- iii) Entidades de Servicios: a) Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento de Piura (La EPS Grau S.A.); b) Juntas administradoras de servicios de agua potable y alcantarillado de las zonas rurales de la cuenca de gestión Chira-Piura; c) Juntas de Usuarios de los Distritos de Riego San Lorenzo, Chira, Alto Piura y Medio- Bajo Piura.

5.2.2.1.- Ex Consejo Transitorio de Administración Regional de Piura (Actual Gobierno Regional Piura)

- a) Normas Legales Relevantes
 - Ley Marco de Descentralización. Ley N° 26922 del 02.02.98.
 - Norma que integra al ámbito de los Consejos Transitorios de Administración Regional a las Direcciones y Subdirecciones Regionales de varios Ministerios. Decreto de Urgencia N° 030-98 del 24.06.98.
 - Ley 27783- Ley de Bases de la Descentralización
 - Ley 27867- Ley Orgánica de Gobiernos Regionales y su modificatoria, Ley 27902.
- b) Naturaleza, Creación y Finalidad

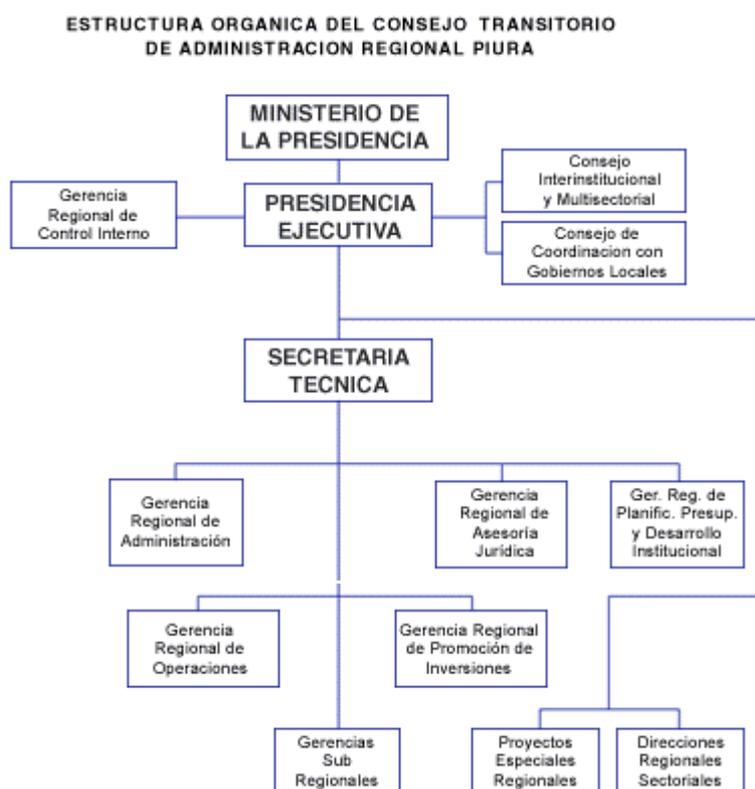
El ex Consejo Transitorio de Administración Regional de Piura (ex CTAR Piura y actual Gobierno Regional) fue un organismo público descentralizado del Ministerio de la Presidencia, creado por la Ley Marco de Descentralización con la finalidad de conducir y ejecutar de manera coordinada la formulación, seguimiento y evaluación de las acciones de desarrollo, de alcance departamental, en el ámbito del departamento de Piura.

Como su nombre lo indica, el CTAR Piura fue un organismo de carácter transitorio con vigencia hasta la instalación del nuevo Gobierno Regional.

c) Organismo Supervisor

De acuerdo con la Ley Marco de Descentralización, el Ministerio de la Presidencia aprueba las metas, estrategias y actividades del CTAR Piura y evalúa los resultados de su gestión.

d) Organización



La estructura orgánica básica del ex CTAR Piura (actual Gobierno Regional) es a base de las direcciones regionales sectoriales: **Dirección Regional de Agricultura**; Dirección Regional de Educación; Dirección Regional de Energía y Minas; Dirección Regional de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Internacionales; Dirección Regional de Pesquería; Dirección Regional de Salud; Dirección Regional de Trabajo y Promoción Social; y Dirección Regional de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción, que son órganos desconcentrados de los ministerios del mismo nombre. Hasta el 30.06.98, dichas direcciones dependían exclusivamente de sus ministerios pero a raíz de la expedición del Decreto de Urgencia N° 30-98 del 24.06.98 pasaron a depender administrativa y presupuestalmente de los ex CTARs y luego de los gobiernos regionales pero manteniendo la dependencia funcional, técnica y normativa de sus respectivos ministerios.

e) Presupuesto

El presupuesto, por toda fuente de financiamiento, del Gobierno Regional Piura en el ejercicio fiscal 2005 se muestra continuación.

Rubro	Presupuesto Ejecutado (S/.)
Gasto corriente	477 846 275,00
Agricultura y otros	46 375 919,00
Educación	352 194 456,00
Salud	79 275 900,00
Cesantes y Jubilados	81 836 885,00
Gasto de Inversión	98 765 841,00
Total**	576 612 000,00

- Al primer semestre 2005 se había ejecutado 281 798 699 Nuevos soles, o sea el 49 %
Fuente: Publicación del Gobierno Regional Piura- Octubre 2005.

f) Intervención en la Gestión de los Recursos Hídricos

El ex CTAR Piura no tuvo una intervención significativa en la gestión del agua en la cuenca Chira-Piura, no obstante constituir el organismo encargado de conducir y coordinar las acciones de desarrollo de alcance departamental y ser, el recurso hídrico, vital para el desarrollo del departamento de Piura. La poca intervención del ex CTAR se debe probablemente al entendimiento que es el Gobierno Central, a través del PECHP, las ATDRs el nivel encargado del desarrollo de los recursos hídricos a nivel departamental.

Cabe precisar que el ex CTAR tuvo una participación indirecta como entidad técnico-normativa en materia de aguas a través de sus direcciones regionales de Agricultura, Industria, Energía y Minas, Salud y Pesquería que son los órganos encargados de velar por la aplicación de la normatividad aplicable al correspondiente uso sectorial de las aguas en el ámbito del departamento de Piura.

Actualmente el Gobierno Regional Piura, tiene más ingerencia en el manejo de las aguas. En el 2004 dio la Ordenanza Regional N° para el uso de las aguas del reservorio de Poechos. En el 2005 constituyó el Comité Técnico para el Manejo del Reservorio de Poechos mediante el dispositivo

5.2.2.2.- Proyecto Chira-Piura

a) Normas Legales Relevantes (Ver ítem 4.6.2)

b) Naturaleza, Creación y Finalidad

El Proyecto Especial Chira-Piura (PECHP) es la entidad responsable de la ejecución integral del Proyecto Chira-Piura. Fue creado por el Decreto Ley N° 18381 del 01.09.70 como un Proyecto Especial del Ministerio de Agricultura al amparo de la Ley N° 17463 que declaró de utilidad y necesidad pública la utilización de los recursos hídricos de las cuencas, ríos y valles del departamento de Piura.

En 1983, fue transferido al INADE en aplicación del Artículo 3° del Decreto Legislativo N° 261 de fecha 24.06.83 que señalaba al INADE como órgano encargado de la coordinación y conducción de las autoridades autónomas y proyectos especiales de sierra y selva.

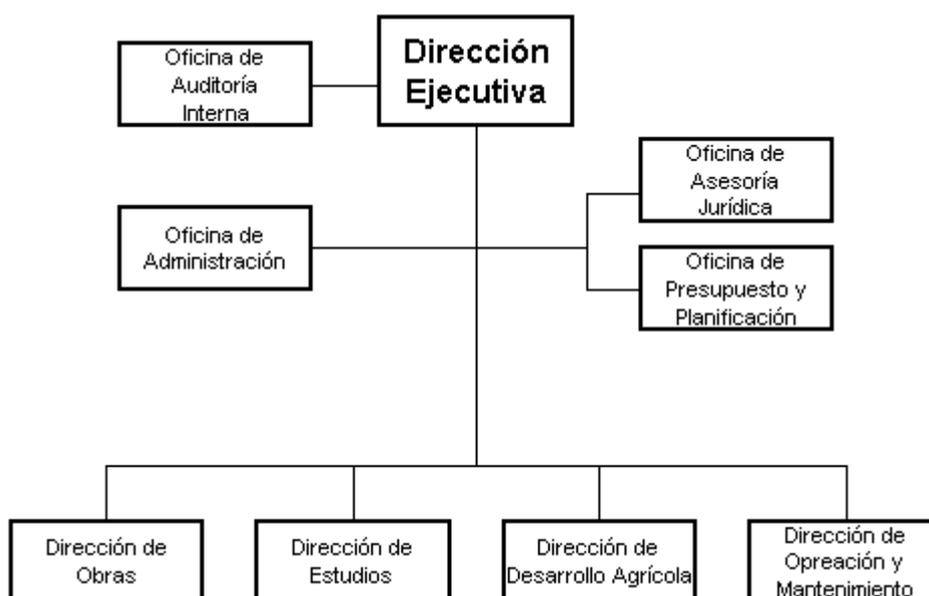
En 1988, la Ley N° 24793 del 01.03.88 dispuso su transferencia a la Región Grau. Posteriormente esa transferencia fue revocada con el Decreto Legislativo N° 25553 del 11.06.92 que disponía que el INADE reasumiera la dirección y conducción de los diversos proyectos especiales de inversión. Hasta 2001, fue un órgano desconcentrado del INADE, con personería jurídica propia y autonomía técnica, económica y administrativa. Actualmente y desde el 2003 es una dependencia del Gobierno Regional Piura.

c) Organismo Supervisor

La actuación del PECHP fue y es supervisada por el INADE que, según lo dispuesto en la Ley de Organización y Funciones del INADE (Decreto Legislativo N° 599), es el ente responsable de la conducción, coordinación, supervisión y evaluación de los proyectos integrales de desarrollo de carácter multisectorial de alcance nacional que el Gobierno Central le encomiende.

d) Organización

La estructura orgánica del PECHP se presenta en el siguiente gráfico.



e) Funciones

Las funciones relevantes del PECHP, de acuerdo con su ROF son las siguientes:

- Formular el Plan General de Desarrollo Integral del Proyecto Especial (PGDIPE) en armonía con los planes nacionales y regionales de desarrollo.
- Programar, dirigir, ejecutar y supervisar las acciones para el cumplimiento del PGDIPE, en armonía con los lineamientos de política y directivas que dicte el INADE.
- Realizar los estudios y obras de ingeniería y/o acciones de supervisión y desarrollo contenidas en el PGDIPE.
- Coordinar, evaluar y promover la cooperación y participación de las entidades de los sectores públicos y privados, nacionales y extranjeros, vinculados a la ejecución del PGDIPE.
- Participar en el proceso de diseño y formulación de los planes de desarrollo regional y programas de desarrollo de proyectos binacionales en el ámbito de operaciones del Proyecto Especial.

- Ejecutar o promover la realización de estudios y proyectos de desarrollo agropecuario e industrial que coadyuven al desarrollo integral de las áreas de influencia del Proyecto Especial.
- Realizar investigaciones orientadas a mejorar la producción y productividad agraria en el ámbito del Proyecto Especial.

f) *Relaciones con otras Entidades*

El PECHP mantiene relaciones con las siguientes entidades:

Técnico-Funcionales: a) Con el INADE y b) Con el Gobierno Regional

De Coordinación: a) Con la AACHCHP, las ATDRs Chira, Medio y Bajo Piura y las Juntas de Usuarios Chira, Medio-Bajo Piura, Sechura sobre la operación mantenimiento y rehabilitación de las obras e infraestructura hidráulica mayor; b) Con el ex CTAR Piura y hoy Gobierno Regional Piura, sobre el desarrollo del Proyecto Chira-Piura y sobre acciones de emergencia y rehabilitación relativas a desastres naturales (Fenómeno El Niño 1997-1998).

g) *Ámbito de Actuación*

El ámbito de actuación del PECHP desde el punto de vista político, hidrográfico y de administración de aguas es: i) Político, departamento de Piura. ii) Hidrográfico, Cuencas de los ríos Catamayo-Chira y Piura. iii) Administración de Aguas, Distritos de Riego San Lorenzo, Chira, Alto Piura y Medio-Bajo Piura

h) *Infraestructura*

La infraestructura hidráulica construida por el PECHP comprende las siguientes principales obras: i) Primera Etapa, Embalse Poechos*, Canal de Derivación Chira-Piura, Sistema de Drenaje Bajo Piura*; ii) Segunda Etapa, Presa Derivadora Los Ejidos*, Canal Principal Bajo Piura*, Canales Secundarios Bajo Piura, Diques de Encauzamiento Río Piura* y iii) Tercera Etapa, Canal Miguel Checa, Presa Derivadora Sullana*, Canales Norte y Sur (en construcción), Diques de Encauzamiento río Chira*, Sistema de Drenaje Valle Chira*

La O & M de las obras que aparecen marcadas con asterisco está a cargo de la Dirección de Operación y Mantenimiento del PECHP en tanto que la O & M de las restantes está a cargo de las Juntas de Usuarios Chira, Medio-Bajo Piura y Sechura.

Las obras de la Primera y Segunda Etapa fueron construidas entre 1970 y 1985. Las obras de la tercera Etapa fueron iniciadas en Enero de 1990 y hasta la fecha se encuentran inconclusas.

i) *Recursos Humanos*

Al 31.12.2001, el PCHP contaba con un plantel de 175 trabajadores, distribuidos de la siguiente manera: Personal directivo y funcionarios (19 personas), Personal de apoyo en Piura y Lima (75 personas), Personal de servicios (81 personas).

j) *Recursos Económicos*

- Recursos públicos que le asigna anualmente el Gobierno Central en el Presupuesto del Gobierno Regional de Piura.
- Transferencias de la JUs Chira, Medio y Bajo Piura y Sechura de acuerdo al D.S. 03-90 – AG, osea el 10 % de Componente Junta de usuarios, por concepto de amortización de Obras. Sin embargo, las transferencias que en la práctica realizan las Juntas de Usuarios son mucho menores. En el cuadro siguiente se muestra las transferencias efectuadas al PECHP en el período 1992-2001.
- Recursos provenientes de operaciones de crédito externo acordadas con Energoprojekt y el Banco Mundial como en el período 1970 y 1999.

- Recursos provenientes de programas especiales administrados por el Ministerio de Economía y Finanzas, como son el Programa de Emergencia Fenómeno El Niño.

Junta de Usuarios	Monto a pagar (S/.)	Monto pagado (S/.)	Saldo (S/.)	Intereses (S/.)	Deuda Total (S/.)
Chira	1 942 899	544 509	1 398 390	1 067 729	2 466 119
Medio-Bajo Piura	1 841 255	475 332	1 365 923	1 290 292	2 656 215
Sechura	1 131 676	247 479	884 197	726 922	1 611 119
TOTAL	4 915 830	1 267 320	3 648 510	3 084 943	6 733 453

Fuente: Diagnóstico Gestión del Agua, PECHP, Julio 2001

El presupuesto asignado al PECHP para el ejercicio 2002 fue de S/. 15 240 460 de los cuales S/. 3 050 000 están destinados a las actividades de administración y planeamiento, S/. 6 290 450 al mantenimiento de la infraestructura hidráulica y S/. 3 500 000 a la rehabilitación del sistema de defensa contra inundaciones del Bajo Piura.

k) Capacidad de Gestión

La evaluación de avances obtenidos en 35 años de existencia muestra al PECHP como una entidad con capacidad de gestión medianamente eficaz en el cumplimiento de sus objetivos institucionales.

- Se mejoró la oferta hídrica en 1976 con el funcionamiento de la Represa Poechos.
- La ampliación de la frontera agrícola aún no se cumple. La incorporación de 38 000 ha según CEPRI, a la fecha no registra ningún avance significativo y es incierto que se logre por la deficiencia del recurso hídrico, acentuado año tras año.
- La diversificación de cultivos y uso intensivo de la tierra se ha logrado en parte.
- Se ha "elevado" el nivel de vida del agricultor con la oferta permanente de agua.
- Ha realizado trabajos de prevención, emergencia y rehabilitación durante los FEN de 1983 y 1998

Hay limitaciones en la capacidad de gestión por:

- El acelerado proceso de sedimentación del Reservorio Poechos, (45 % al 2002).
- La pérdida de importantes áreas agrícolas por salinidad y mal drenaje debido al uso excesivo de agua de riego.
- La lenta ejecución de las obras de la Tercera Etapa del Proyecto
- La falta de normatividad y poder legal para aplicar medidas dirigidas al uso racional de los recursos hídricos en los valles beneficiados. Esto indica la necesidad de revisar los alcances originales del Proyecto Chira-Piura y establecer objetivos consistentes con los nuevos alcances y la legislación aplicable.
- Las Juntas de Usuarios no han mostrado disposición para organizar una empresa de servicios de operación y mantenimiento que pueda asumir las labores del PECHP.

l) Problemas Críticos

De la evaluación de la institucionalidad del PECHP se identificaron los siguientes problemas críticos:

- i) Incertidumbre y lentitud para culminar obras de Tercera Etapa.
- ii) Falta de poder legal para aplicar medidas efectivas, dirigidas al uso racional y eficiente de los recursos hídricos.
- iii) Excesiva demora en la transferencia del Componente Amortización de las Juntas de Usuarios al PECHP.

Estos problemas traen como consecuencia los siguientes efectos:

- i) Objetivos institucionales sin marco técnico y legal sustentatorio.
- ii) Incumplimiento de objetivos institucionales.
- iii) Financiamiento de la O & M con escaso presupuesto del PECHP.
- iv) Postergación/reducción de estudios y obras del proyecto por falta de presupuesto.

5.2.2.3.- Autoridad Autónoma de Cuenca Hidrográfica Chira-Piura

a) Normas Legales Relevantes (Ver ítem 4.6)

b) Naturaleza, Creación y Finalidad

La Autoridad Autónoma de Cuenca Hidrográfica Chira-Piura (AACHCHP) es el máximo organismo decisorio en materia de uso y conservación de los recursos agua y suelo en el ámbito de las cuencas hidrográficas de los ríos Chira, Piura y en la parte alta de la cuenca del río Huancabamba. Aunque la naturaleza jurídica de la AACHCHP no está señalada en la legislación pertinente, puede considerarse que es un organismo público descentralizado, adscrito al sector Agricultura. La AACHCHP fue creada en 1992 por Decreto Supremo N° 020-92-AG con la finalidad de implementar la gestión integral de los recursos hídricos en su ámbito jurisdiccional.

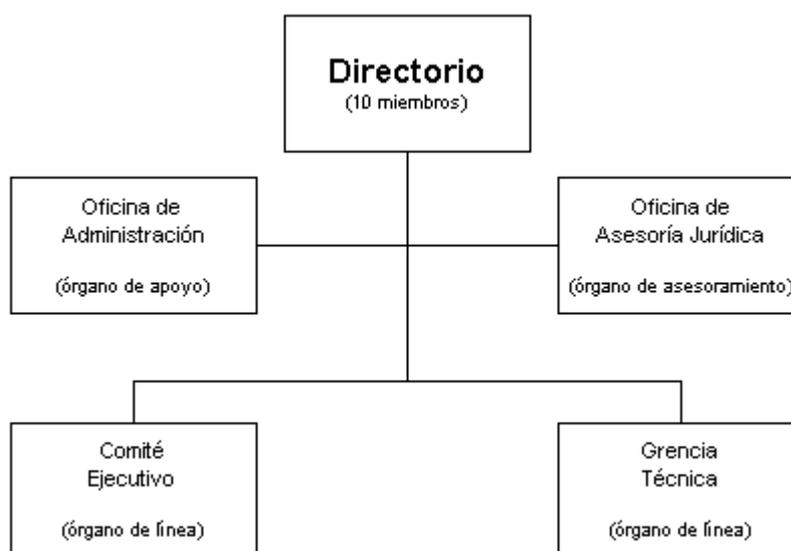
c) Organismo Supervisor

La AACHCHP es una entidad autónoma que no está sujeta a la supervisión de ningún organismo del Estado.

d) Organización

La estructura orgánica de la AACHCHP se muestra a continuación:

El Directorio que constituye la máxima autoridad de la AACHCHP y está conformado por:



- El ATDR Medio-Bajo Piura, quien es también el Presidente de la AACHCHP;
- Los Presidentes de las JU de los distritos de riego Medio-Bajo Piura, Chira y San Lorenzo.
- Dos representantes de los Comités de Productores;
- Un representante del Sector Energía y Minas, designado por el Gobierno Regional de la Región Grau;

- Un representante del Sector Vivienda y Construcción, designado por el Gobierno Regional de la Región Grau;
- El Director Ejecutivo del Proyecto Chira-Piura; y
- El Alcalde Provincial de Piura.

El Comité Ejecutivo es el órgano de apoyo del Directorio y está conformado por:

- El Administrador Técnico del Distrito de Riego Medio-Bajo Piura;
- Un representante de la Junta de Usuarios del Distrito de Riego Alto Piura;
- Un representante de la Junta de Usuarios del Sector de Riego Sechura;
- Un representante de los Productores de cultivos permanentes; y
- El Director Ejecutivo del Proyecto Especial Chira-Piura.

e) Funciones

Las funciones de la AACHCHP, están en su Reglamento de Organización y Funciones, aprobado por R. M. N° 0240-93-AG, y en forma simplificada son:

- Promover el desarrollo de la actividad agropecuaria y ejercer la representación de ésta ante las instituciones nacionales y extranjeras.
- Planificar y coordinar el aprovechamiento racional de los recursos naturales
- Promover y dirigir la formulación de los planes maestros de aprovechamiento racional de los recursos naturales e impulsar su ejecución.
- Velar por el estricto cumplimiento de la normatividad vigente en materia de aguas y otros recursos naturales.
- Aprobar los estudios de incremento del recurso hídrico.
- Promover el fortalecimiento y desarrollo de las organizaciones de usuarios de agua.
- Supervisar las actividades en materia de aguas, suelos y manejo de cuencas.
- Resolver en segunda y última instancia administrativa las apelaciones que se interpongan contra las resoluciones expedidas por los administradores técnicos de los distritos de riego Medio y Bajo Piura, Alto Piura, Chira, San Lorenzo referidas a conflictos en materia de agua y suelos.
- Desarrollar otras acciones que permitan dentro de su competencia un adecuado manejo de la cuenca.
- Formular y aprobar los planes de reforestación y conservación de suelos, defensas ribereñas y otras acciones inherentes al manejo adecuado de las cuencas.
- Recepcionar de la entidad ejecutora en calidad de “bien en uso” las obras de infraestructura mayor de riego construidas en su ámbito, delegando la operación y mantenimiento de las mismas a la entidad que corresponda o considere conveniente.

La AACHCHP está concebida como una entidad multifuncional, siendo a la vez entidad promotora, técnico-normativa, reguladora, coordinadora, ejecutiva y resolutive.

d) Relaciones con otras Entidades

La AACHCHP tiene las siguientes relaciones: i) Funcionales: con el INRENA, a través de sus Direcciones Generales; y con las ATDRs Medio y Bajo Piura, Alto Piura, Chira y San Lorenzo.

ii) De Coordinación: con las Juntas de Usuarios de los Distritos de Riego Medio-Bajo Piura, Alto Piura, Chira y San Lorenzo, el ex CTAR y Gobierno Regional Piura, el PECHP; y el Concejo Provincial de Piura.

e) Ambito de Actuación

Son las cuencas hidrográficas de los ríos Chira, Piura y la parte alta de la cuenca del río Huancabamba. La inclusión de la parte alta de la cuenca del río Huancabamba, perteneciente a la

Vertiente del Océano Atlántico, se debe a que el Proyecto Alto Piura se basa en el aprovechamiento de las aguas de dicho río.

f) Recursos humanos

De acuerdo con lo indicado en su ROF, la AACHCHP debe contar un plantel mínimo de nueve trabajadores permanentes según se indica a continuación: i) En la Gerencia Técnica (4), Un Gerente, Un Ingeniero Civil, Un Ingeniero Agrícola y un Asistente Técnico. ii) En la Oficina de Administración (3), Un Administrador, Un Contador y un Auxiliar de Contabilidad. iii) En la Oficina de Asesoría Legal (2), Un Abogado y Una Secretaria.

g) Infraestructura Hidráulica Administrada

La AACHCHP no tiene a su cargo la administración de ninguna obra hidráulica.

h) Recursos Económicos

De acuerdo con lo indicado en su ROF, la AACHCHP debería contar con los siguientes recursos económicos: i) El componente Canon de Agua de la tarifa por uso de agua con fines agrarios, equivalente al 10 % de componente Junta de Usuarios; ii) Los préstamos de endeudamiento interno y externo que logre concertar; iii) Las donaciones; y iv) El Presupuesto que le asigne el Gobierno Regional y Central. En la práctica, sin embargo, los únicos recursos con que cuenta la AACHCHP son los correspondientes al Canon de Agua.

i)- Capacidad de Gestión

No hay información documentada para evaluar sus primeros años de gestión.

Se ha determinado en forma preliminar que luego de trece años de existencia, no ha podido establecerse como el organismo conductor de la gestión de los recursos hídricos en las cuencas.

Se ha constituido más bien en un segundo espacio de actuación de la ATDR Medio y Bajo Piura.

La única función que parece desempeñar es la resolución en segunda instancia de las apelaciones interpuestas contra las resoluciones administrativas de los ATDRs Medio y Bajo Piura, Alto Piura, Chira y San Lorenzo.

Las causas del pobre desempeño de la AACHCHP son:

Económicas, aunque no parecen ser las más importantes, y

El resultado de otros factores tales como:

- La ausencia de representantes del Gobierno Central y Regional en el Directorio, que limita las posibilidades de contar con asignaciones del presupuesto público.
- La ausencia de representantes del sector empresarial y la sociedad civil en el Directorio,
- El claro sesgo agrarista de sus actividades que limita y desalienta la participación de los agentes públicos y privados pertenecientes a otros sectores económico-productivos.
- La superposición de funciones entre la AACHCHP y la ATDR Medio y Bajo Piura.
- La decisión política-legal que el ATDR Medio y Bajo Piura presida el Directorio de la AACHCHP e integre el Comité Ejecutivo, que no le permiten adquirir identidad propia.
- La falta de voluntad de los integrantes del Directorio para fortalecer a la AACHCHP.

Esto determina que los elementos organizacionales de la AACHCHP deben ser revisados teniendo en cuenta una real y efectiva participación de la población de las cuencas, de la sociedad civil, de las entidades estatales responsables de la planificación regional y nacional y en general de todos

los agentes públicos y privados que tienen interés en el uso de los recursos hídricos junto con una redefinición del rol de las ATDRs Medio y Bajo Piura, Alto Piura, Chira y San Lorenzo.

5.2.2.4.- Administraciones Técnicas en el Ambito de la Cuenca de Gestión Chira-Piura

En el ámbito de la cuenca de gestión Chira-Piura actúan cuatro ATDRs: Medio y Bajo Piura, Alto Piura, Chira y San Lorenzo.

La información recogida para elaborar el Programa de Entrenamiento en Servicio a 40 Organizaciones de Usuarios en la Costa Peruana permite presentar algunas consideraciones de carácter general sobre la capacidad de las mencionadas administraciones técnicas.

a) Normas Legales Relevantes (ver ítem 4.6)

b) Naturaleza, Creación y Finalidad

Las ATDRs Medio y Bajo Piura, Alto Piura, Chira y San Lorenzo (ATDR's de la Cuenca de Gestión) son órganos no estructurados del Sector Público, simultáneamente dependientes de la Dirección Regional de Agricultura del ex CTAR Piura (DRA Piura) y de la ex Dirección General de Aguas y Suelos (DGAS) y actual Intendencia de Recursos Hídricos (IRH) del INRENA.

Las ATDRs fueron creadas por la Ley General de Aguas (Ley N° 17752) con la finalidad de administrar los recursos hídricos y ejercer la autoridad de aguas en el ámbito de los correspondientes distritos de riego.

c) Organismo Supervisor

Las ATDRs de la Cuenca de Gestión están sujetas a la supervisión de la IRH del INRENA. De acuerdo con el ROF del INRENA (Decreto Supremo N° 046-2001-AG), la IRH, ex DGAS tiene la función de controlar, supervisar, apoyar y evaluar las acciones concernientes a la gestión de recurso de agua y suelo que desarrollan las autoridades locales de aguas con las que mantiene una relación técnico-funcional.

d) Organización

Las ATDRs de la Cuenca de Gestión carecen de organización formal y de Reglamento de Organización y Funciones (ROF). Su denominación se emplea para referirse al grupo personas que actúa bajo la dirección de los correspondientes administradores técnicos de distrito de riego.

Los administradores técnicos son designados por Resolución Suprema del Ministerio de Agricultura, pero pertenecen al cuadro de personal de la DRA Piura, en consecuencia son funcionarios del ex CTAR y actual Gobierno Regional Piura.

En temas administrativos las ATDRs de la Cuenca de Gestión dependen de la DRA Piura mientras que en asuntos técnicos, normativos y presupuestales dependen de la Intendencia de Recursos Hídricos (IRH) del INRENA.

e) Funciones

Las ATDRs de la Cuenca de Gestión tienen como función general administrar las aguas de uso agrario y no agrario de acuerdo a los planes de cultivo y riego aprobados, teniendo en cuenta las realidades, hidrológicas, agrológicas y climatológicas en el ámbito geográfico de su competencia.

Las funciones específicas de las ATDRs de la Cuenca de Gestión están descritas en el Artículo 120° del Reglamento de la Ley de Promoción de Inversiones en el Agro.

Además de las indicadas, tienen las funciones de control y supervigilancia de la explotación de los materiales de acarreo en los cauces del distrito de riego (Ley N° 26737) y las funciones de control, supervigilancia y sanción por la utilización de las aguas servidas con fines de irrigación (Resolución Ministerial N° 030-84-AG-SA/DVM).

f) Relaciones con otras Entidades

Las ATDRs mantienen relaciones de carácter funcional con la DRA Piura, el INRENA, la IRH.

La ATDR Medio y Bajo Piura y la ATDR Chira; tienen relaciones de coordinación con el PCHP en asuntos referidos a la operación y mantenimiento del Sistema Chira Piura.

Las ATDRs mantienen relaciones de supervisión con cada una de las Juntas de Usuarios de sus respectivos distritos de riego y con las comisiones de regantes que las integran, en temas referidos a la gestión técnico-administrativa y a la distribución de las aguas. La ATDR Medio y Bajo Piura tiene 2 Juntas de Usuarios Medio y Bajo Piura y JU Sechura.

g) Ambito de Actuación

El ámbito de actuación de cada ATDR corresponde al distrito de riego que determina su nombre y son: Distrito de Riego Medio y Bajo Piura, Distrito de Riego Alto Piura, Distrito de Riego Chira y Distrito de Riego San Lorenzo.

Dichos distritos de riego fueron creados por Resolución Suprema aunque sólo en nombre. Sus límites están todavía por ser aprobados mediante Resolución Ministerial del Ministerio de Agricultura tal como se establece en el Artículo 115° del Reglamento de la Ley de Promoción a las Inversiones en el Sector Agrario.

De acuerdo con los planos de delimitación de distritos de riego que maneja la IRH, los ámbitos aproximados de los distritos de riego de la cuenca de gestión Chira-Piura son los siguientes:

- Distrito de Riego Medio y Bajo Piura: parte de las subcuencas media y baja del río Piura, entre Tambogrande y el Océano Pacífico (parte de la subcuenca media pertenece al Distrito de Riego San Lorenzo y la subcuenca baja al Distrito de Riego Medio y Bajo Piura).
- Distrito de Riego Alto Piura: subcuenca alta del río Piura, aguas arriba de la localidad de Pacchas del distrito de Chulucanas.
- Distrito de Riego Chira: subcuenca baja del río Chira, aguas abajo del reservorio Poechos, parte de la cuenca media del río Piura, cuenca de la quebrada Pariñas y cuenca de la Quebrada Ancha.
- Distrito de Riego San Lorenzo, parte de la subcuenca media del río Piura, entre el canal de derivación Chira-Piura y la localidad de Pacchas - Chulucanas, y la parte de la cuenca del Chira comprendida en la provincia de Ayabaca.

Se puede deducir de la descripción precedente, que los ámbitos de los distritos de riego no corresponden con los ámbitos de las cuencas hidrográficas ni con los de la AACHCHP.

h) Recursos Humanos

El Medio y Bajo Piura, cuya sede es La Unión, tiene el siguiente personal:

- Administrador Técnico del Distrito de Riego
- Ingeniero Adjunto al Administrador Técnico
- 2 sectoristas destacados de la Dirección Regional Agraria con carácter permanente
- Administradora contable
- Secretaría del Administrador Técnico
- Asistente de la Administradora Contable
- Dos choferes
- 1 Conserje

Las otras Administraciones Técnicas del Chira (Sullana), San Lorenzo (Cruceta) y Alto Piura (Chulucanas) tienen similar personal. El Alto Piura tiene una Sub Administración con personal mínimo en la ciudad de Huancabamba.

- i) **Infraestructura Hidráulica Administrada**
Las ATDRs de la Cuenca de Gestión no tienen a su cargo la administración de ninguna obra hidráulica. Eventualmente ejecutan obras por encargo a través del PER PEC.
- j) **Recursos Económicos**
- Las ATDRs no cuentan con asignaciones propias en el presupuesto público.
 - Sufragan sus gastos con fondos traspasados por las Juntas de Usuarios de sus respectivos ámbitos, los cuales están constituidos por el cinco por ciento (5%) del “componente Ingresos Junta de Usuarios” (CIJU) de la tarifa agraria.
 - Dichos fondos, según el Artículo 11° del D.S.N° 003-90-AG, están destinados al pago de servicios.
 - El uso de estos fondos se realiza por la modalidad de “encargo”, debiendo las ATDRs rendir cuenta de la utilización de los mismos a las Juntas de Usuarios.
 - El monto de las remuneraciones de los ATDRs son cubiertos por la DRA Piura.
- k) **Capacidad de Gestión**
Se considera muy limitada ya que se circunscribe prácticamente al trámite administrativo de solicitudes de expedición de licencias, permisos y autorizaciones de uso de agua, inscripción en el padrón de usuarios, aprobación de planes de cultivo y riego, aprobación de la tarifa por uso de agua con fines agrarios, reconocimiento de juntas directivas de organizaciones de usuarios y aprobación de estudios y expedientes de ejecución de obras. Las principales actividades en esos trámites son inspecciones oculares y elaboración de informes y resoluciones administrativas correspondientes sobre diversos temas. Asuntos técnicos son escasamente tratados por la ATDRs, como determinar la disponibilidad de agua superficial y subterránea y los correspondientes volúmenes aprovechables, cuantificar demandas racionales de agua de los cultivos, y formular balances hídricos y los correspondientes planes de suministro de agua. La pobre capacidad de las ATDRs se debe en gran parte a su condición de órganos no estructurados, pertenecientes al cuarto nivel jerárquico de la Administración Pública, condición que les impide ser una Unidad Ejecutora Presupuestaria y contar con asignaciones presupuestales con nombre propio.
- l) **Problemas Críticos**
Los principales problemas son: i) Falta de integración formal a la estructura orgánica del Ministerio de Agricultura, ii) Carencia de presupuesto propio, iii) Escasez de personal técnico calificado, iv) Falta de información sobre disponibilidad de aguas superficiales y subterráneas, v) Derechos de agua no cuantificados.
Estos problemas dan como resultado los siguientes efectos: i) Dependencia económica de las Juntas de Usuarios, ii) Pérdida de autonomía y autoridad ante los usuarios, iii) Distribución de agua solo en función de la demanda, iv) Demandas agrícolas y dotaciones de riego irracionales, v) Baja eficiencia del uso de agua de riego.

5.2.2.5.- Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento de Piura – La EPS Grau S.A.

- a) **Normas Legales Relevantes (ver ítem 4.6)**
- b) **Naturaleza, Creación y Finalidad**
La Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento de Piura-Grau S.A. (EPS Grau) es una empresa municipal, constituida como sociedad anónima, con personería jurídica de derecho

público, de propiedad de las municipalidades provinciales y distritales de Piura (Las Lomas, Tambogrande, Castilla, Catacaos, Cura Mori, La Arena, La Unión, El Tallán), Sechura (Bellavista, Vice, Rinconada-Llicuar, Bernal, Cristo Nos Valga, Sechura), Paita (Amotape, El Arenal, Pueblo Nuevo de Colán, La Huaca, Tamarindo, Vichayal), Sullana (Lancones, Querecotillo, Salitral, Marcavelica, Ignacio Escudero, Bellavista, Miguel Checa), Talara (La Brea, Pariñas, Lobitos, El Alto, Los Organos, Máncora) y Morropón (Chulucanas, Morropón, San Juan de Bigote, Salitral, Chalaco, Santo domingo, Yamango, Santa Catalina de Mossa, Buenos Aires, La Matanza,).

La finalidad de la EPS Grau es prestar servicios de agua potable, de alcantarillado sanitario y pluvial y de disposición de excretas en el ámbito del departamento de Piura.

c) Organismo Supervisor

La EPS Grau es una empresa de servicios perteneciente al Sector Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción, comprendida en el ámbito de regulación de la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS).

Según lo dispuesto en la Ley de Fomento y Desarrollo del Sector Saneamiento, la SUNASS es la entidad encargada de regular y fiscalizar la prestación de servicios de saneamiento a nivel nacional, con el fin que se presten en adecuadas condiciones de calidad, cobertura y precio, contribuyendo a preservar la salud de la población y el medio ambiente.

Conforme a lo dispuesto por la Ley de Fomento y Desarrollo del Sector Saneamiento y la Ley N° 27570, el Ministerio de Transportes Comunicaciones, Vivienda y Construcción, a través de la Dirección General de Saneamiento, es el ente rector del estado en asuntos de servicios saneamiento y como tal establece las políticas y objetivos estratégicos para el desarrollo y sostenibilidad de los servicios. Asimismo prioriza los proyectos de inversión y la asignación de recursos para el sector saneamiento.

La EPS Grau además, está sujeta a las disposiciones que emite el Ministerio de Salud de acuerdo con las siguientes normas:

Artículo 107° de la Ley General de Salud (Ley N° del 26842).

Artículo 107° del Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales (Dec. Leg. N° 613)

Artículo 24° de la Ley de Org. y Funciones del Ministerio de Salud (Dec. Leg. N° 584).

Artículo 78° del ROF del Ministerio de Salud. (Dec. Sup. N° 002-92-SA).

d) Organización

La estructura organizacional de la EPS Grau se muestra en el siguiente gráfico.

La Junta General de Accionistas está integrada por los alcaldes provinciales de Piura, Paita,



Sullana, Talara y Morropón y por los alcaldes distritales de los distritos indicados en el ítem b) de la presente sección.

e) Funciones

Se ciñen a lo dispuesto en la Ley General de Servicios de Saneamiento (Ley N° 26338) y su reglamento aprobado por Dec. Sup. N° 09-95-PRES, a sus estatutos, a su Reglamento de Prestación de Servicios de Agua y Alcantarillado y normas emitidas por la SUNASS.

Según el Artículo 55° del Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento, la EPS Grau tiene las siguientes funciones:

- La producción, distribución y comercialización de agua potable, así como la recolección, tratamiento y disposición final de las aguas servidas, recolección de las aguas pluviales y disposición sanitaria de excretas;
- La operación, mantenimiento y renovación de las instalaciones y equipos utilizados en la prestación de los servicios de saneamiento, según normas técnicas correspondientes;
- La prestación de los servicios en niveles y condiciones establecidas en el Reglamento de Prestación de Servicios, la normatividad vigente y en su respectivo contrato de explotación.
- La formulación y ejecución de los Planes maestros
- El asesoramiento técnico y administrativo a las localidades rurales, de su ámbito.
- La aprobación y supervisión de proyectos a ser ejecutados por terceros en su ámbito y
- Otras funciones establecidas en el correspondiente contrato de explotación y sus Estatutos.

f) Relaciones con otras Entidades

La EPS Grau mantiene las siguientes relaciones: i) Funcionales: con la SUNASS, con la Dirección General de Saneamiento del Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción, con la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud; y con el Programa Nacional de Agua Potable y Alcantarillado (PRONAP). ii) De coordinación sobre suministro de agua: con la Autoridad Autónoma de Cuenca Hidrográfica Chira-Piura; y con el Proyecto Especial Chira-Piura.

g) Ambito de Actuación

La EPS Grau tiene presencia en seis de las ocho provincias del departamento de Piura (Piura, Sechura, Paita, Talara, Sullana y Morropón) aunque no todos los centros poblados de dichas provincias reciben sus servicios (ver ítem b).

En los distritos que no reciben atención de la EPS Grau los servicios de saneamiento son cubiertos por los propios gobiernos municipales o por juntas administradoras de servicios de saneamiento.

La población urbana servida con agua potable en las 27 localidades administradas por la EPS Grau al 31.12.2000 era de 717 927 habitantes sobre un total de 839 681.

h) Infraestructura

Al momento de preparar este informe no se dispone de información sobre las fuentes de agua y la infraestructura hidráulica que emplea la EPS Grau en las localidades que atiende.

i) Recursos Humanos

Según el documento Indicadores de Gestión y Benchmarking 2000 elaborado por la SUNASS, en el año 2000 la EPS Grau contó en las 27 localidades bajo su administración con un total de 882 trabajadores, de los cuales 626 son permanentes y 56 son contratados.

La EPS GRAU tenía 4,56 trabajadores por 1000 conexiones de agua potable, que es indicativo de una baja eficiencia operativa (En SEDAPAL este indicador es 1,79).

j) Recursos Económicos

Los recursos económicos con que cuenta la EPS GRAU provienen de dos fuentes:

- Las tarifas por servicios de agua potable y alcantarillado sanitario y pluvial; y
- Contribuciones de carácter reembolsable (créditos a corto y largo plazo) para el financiamiento de la ampliación de la capacidad existente.

El monto facturado y cobrado por la EPS Grau durante el año 2000 por tarifas de agua potable y alcantarillado ascendió a la suma de S/. 27 440 587.

k) Capacidad de Gestión

La EPS Grau es evaluada anualmente por la SUNASS en base a parámetros de Cobertura, Calidad, Continuidad, Nivel de Micromedición del Servicio de Agua Potable, Cobertura de Alcantarillado, Tratamiento de Aguas Servidas, Morosidad en el Pago de los Servicios y otros. De acuerdo con el Benchmarking 2000 de la SUNASS, ocupa el quinto lugar en el grupo de las siete grandes EPS's del país (empresas de 40,000 a 200,000 conexiones). La información referencial y los indicadores de gestión de la EPS Grau, consignados en el Benchmarking 2000, se presentan a continuación.

Información Referencial	
Población urbana en el área de servicio	839 681
Número de conexiones de agua potable	149 618
Tarifa media (Nuevos Soles/metro cúbico)	1,45
Producción per cápita (litros/hab/día)	392
Agua no contabilizada (%)	53,6
Indicadores de Gestión	
Cobertura de agua potable (%)	85,5
Cobertura de alcantarillado (%)	68,3
Calidad del agua (%)	94,6
Tratamiento de aguas servidas (%)	49,2
Continuidad promedio (horas por día)	10
Micromedición (%)	16,6
Morosidad (meses)	8,1
Relación de trabajo	0,96

Fuente: SUNASS, <http://www.sunass.gob.pe/html/indicadores/index.htm>.
Indicadores de Gestión y Benchmarking 2000.

Los indicadores de gestión revelan que los servicios de saneamiento que presta La EPS Grau son regularmente satisfactorios con estándares nacionales aunque lejos con estándares internacionales. Todavía tiene pendiente la atención con servicios de agua potable a una población urbana de alrededor de 120,000 habitantes – parte de la cual habita en la cuenca de gestión Chira-Piura – y con servicios de alcantarillado a alrededor de 260,000 personas.

La población atendida con agua potable dispone del servicio sólo diez horas al día en promedio.

El bajo nivel de micromedición y la alta morosidad en el pago de los servicios son indicativos de la existencia de serios problemas operativos y financieros.

El parámetro Relación de Trabajo, que expresa la relación entre los costos operativos y los ingresos operacionales totales, indica la existencia de un flujo de caja negativo y problemas financieros.

La información no indica existencia de limitaciones de fuentes de agua en calidad o cantidad.

Las restricciones en cobertura de servicios de abastecimiento de agua potable de la EPS Grau parece que se deben a problemas de orden operativo y financiero más que a falta de fuentes de agua accesibles.

La solución a los problemas mencionados ha sido enfocada en el Plan Maestro para los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Piura que se encuentra en la fase de elaboración.

Este documento sintetiza y consolida los planes y programas diseñados por la EPS Grau para alcanzar sus metas de prestación de servicios en el mediano y largo plazo, para todas las localidades y sistemas que pertenecen a su ámbito de responsabilidad, siguiendo las directivas metodológicas establecidas por la SUNASS. El plan maestro incluye los siguientes elementos:

- Programa de mejoramiento institucional y operativo, referido a acciones empresariales orientadas a alcanzar mejoras sustantivas en prestación de servicios en el mediano plazo.
- Programa de inversiones, referidos a la ejecución de proyectos de rehabilitación, renovación y ampliación de los sistemas a mediano y largo plazo, compatibles con el logro a futuro de determinados niveles de prestación de servicios.
- Metas de gestión, derivadas de los programas antes mencionados y que representan los niveles de calidad del servicio y eficiencia operativa que la entidad debe alcanzar.

l) Problemas Críticos

La evaluación de la institucionalidad de la EPS Grau permite identificar los siguientes problemas críticos: i) Bajo nivel de micro medición, ii) Alto volumen de agua no facturada, iii) Morosidad en el pago de tarifas, iv) Excesiva burocracia, v) Bajos ingresos operativos, vi) Altos costos operacionales.

Los efectos debidos a estos problemas son: i) Bajos ingresos por venta de agua, ii) Bajo capital para operación de los sistemas, iii) Alto número de trabajadores por conexión, iv) Flujo de caja insuficiente para financiar planes de expansión y mejorar el servicio.

5.2.3 Las Organizaciones de Usuarios de Agua

Juntas de Usuarios en el Ambito de la Cuenca de Gestión Chira-Piura

En el ámbito de la cuenca de gestión Chira-Piura existen las siguientes: ATDR Chira, JU Chira; ATDR San Lorenzo, JU San Lorenzo; ATDR Alto Piura, JU Alto Piura, ATDR Medio y Bajo Piura, JU Medio y Bajo Piura, JU Sechura.

La información para elaborar el Programa de Entrenamiento en Servicio a 40 Organizaciones de Usuarios en la Costa Peruana permite presentar algunas consideraciones de carácter general sobre la capacidad de dichas juntas.

- a) Normas Legales Relevantes
 - i) Reglamento de la Ley de Promoción a la Inversiones en el Sector Agrario (Título V “De las Aguas”). Decreto Supremo N° 0048-91 del 8.11.91.
 - ii) Reglamento de la Organización Administrativa del Agua. Decreto Supremo N° 057-2000-AG -2000.
 - iii) Reglamento de Tarifas y Cuotas por el Uso de Agua. Decreto Supremo N° 03-90-AG del 29.01.90.
- b) Naturaleza, Creación y Finalidad

Las juntas de usuarios de la cuenca de gestión (JUs de la Cuenca de Gestión) son asociaciones civiles sin fines de lucro cuya finalidad es lograr la participación activa y permanente de sus integrantes en la operación y mantenimiento de la infraestructura de riego y drenaje y en el desarrollo, conservación, preservación y uso eficiente del recurso agua

c) Organismo Supervisor

Las JUs de la Cuenca de Gestión están sujetas a la supervisión de la Administración Técnica del Distrito de Riego a que pertenecen en una serie de aspectos señalados en el Reglamento de la Organización Administrativa del Agua, teniendo los correspondientes administradores técnicos competencia para:

- Reconocer administrativamente a las juntas y a sus directivos;
- Elaborar y aprobar el reglamento electoral de las juntas, fijar fecha y hora para los procesos electorales, reconocer a los respectivos comités electorales y supervisar los procesos.
- Aprobar los estatutos de las juntas y las modificaciones a los mismos;
- Decretar la reorganización del ámbito de las juntas;
- Remover a los directivos que incurran en las causales señaladas en el Reglamento;
- Supervisar la evaluación que las juntas hacen a su personal técnico y administrativo;
- Aprobar las tarifas por uso de agua superficial con fines agrarios que cobran las juntas.
- Supervisar el manejo de fondos generados por el componente Ingreso Junta de Usuarios;
- Aprobar los planes, programas y presupuesto aprobados por la Asamblea General.
- Supervisar operaciones de crédito que realizan las juntas para financiar ejecución de obras;
- Resolver los conflictos que se suscitan entre las juntas y sus asociados;
- Emitir disposiciones sobre el uso, conservación y preservación de las aguas;
- Aprobar los planes de distribución de agua y los roles de riego formulados por las juntas; y
- Autorizar la ejecución de obras propuestas por las juntas en relación al desarrollo y a la mejor utilización del recurso agua.

Las ATDRs fiscalizan en detalle el funcionamiento de las juntas de usuarios y prácticamente todo acto que éstas realizan requieren de la aprobación del Administrador Técnico.

La necesidad de una fiscalización tan detallada no tiene una justificación clara aunque parece estar sustentada en la necesidad de corregir el tradicional desorden que ha existido en el funcionamiento de las juntas de usuarios del país.

La conveniencia de mantener ese nivel de fiscalización merece revisarse, ya que puede recargar innecesariamente la labor de las ATDRs y frenar el desarrollo institucional de las juntas.

d) Organización

La organización básica de las JUs de la Cuenca de Gestión se muestra a continuación.



La Junta Directiva de las JUs de la Cuenca de Gestión está conformada exclusivamente por representantes de las comisiones de regantes, careciendo de representación los usuarios de agua potable y los usuarios de agua de la industria.

e) Funciones

Son las señaladas en el Reglamento de Organización Administrativa del Agua y que se transcriben:

- Representar a las organizaciones que la integran en cuestiones de índole general y por delegación en casos específicos, ante el Ministerio de Agricultura, la Autoridad de Aguas y otras autoridades del sector público y dependencias del sector privado.
- Vigilar que las organizaciones de usos agrarios y no agrarios que la integran, cumplan con las obligaciones que señala la Ley General de Aguas, sus Reglamentos, y demás disposiciones jurídicas vigentes vinculadas al recurso agua, así como con el estricto cumplimiento del pago de las tarifas y cuotas, cuando corresponda.
- Elaborar, ejecutar y controlar los planes, programas y presupuesto aprobados por la Asamblea General referentes a:
 - O & M de la infraestructura hidráulica y distribución del recurso agua, propendiendo al uso eficiente de este recurso;
 - Conservación, mantenimiento y mejoramiento de la infraestructura de riego de uso común y construcción de defensas ribereñas, con excepción de las de regulación y obras conexas a éstas;
 - Estudios y obras de infraestructura hidráulica necesarias para mejorar el manejo de agua de riego y drenaje, así como la construcción de edificaciones;
 - Actividades de capacitación y/o extensión que contribuyan a una mejor gestión de la organización;
 - Adquisición, operación y mantenimiento de equipos y maquinaria requeridas para ejecutar sus planes y programas;
 - Las demás que sean de su competencia.
- Consolidar los planes y programas de las actividades de las Comisiones de Regantes que la integran, así como apoyar y supervisar su ejecución.
- Efectuar el control presupuestal, contable y financiero de las comisiones de Regantes.
- Someter a aprobación de la Autoridad Local de Aguas, previa a su ejecución, los Planes y Programas indicados en iii) y iv).
- Contratar previo concurso público los servicios del Gerente Técnico, y demás personal técnico-administrativo, requerido para el cumplimiento de sus fines.
- Concertar créditos para adquirir bienes, equipos y maquinaria, así como para ejecutar estudios y obras pertinentes.
- Realizar convenios con organismos nacionales e internacionales para Proyectos de Desarrollo, Asistencia Técnica y Capacitación de las organizaciones de usuarios.
- Formular semestral y anualmente los Estados Financieros e informe de gestión institucional, para su aprobación en Asamblea General Ordinaria.
- Promover la creación de entidades de usuarios que tengan como finalidad realizar los servicios de O & M de Infraestructura Hidráulica Mayor de Riego y Drenaje.
- Ejecutar la cobranza de la tarifa de agua con fines agrarios y la administración de los fondos generados por el componente "Ingresos Junta de Usuarios".
- Coordinar con la Autoridad Local de Aguas la aprobación de los planes de cultivo y riego.

f) Relaciones con otras Entidades

Las JUs de la Cuenca de Gestión mantienen relaciones de coordinación con las siguientes entidades: i) Con la AACHCHP y las correspondientes ATDRs, sobre aspectos de conservación de la cuenca, distribución de agua y mantenimiento de la infraestructura hidráulica y formalización de los derechos de usos de Agua (PROFODUA).

ii) Con el PECHP, sobre trabajos de operación y mantenimiento de infraestructura hidráulica mayor.

iii) Con el Proyecto Subsectorial de Irrigación (PSI), PER PEC, PRONAMACHS y otros

g) Ambito de Actuación

El ámbito de actuación de las JUs de la Cuenca de Gestión es:

JU Chira, en el distrito de Riego Chira; JU San Lorenzo, en el distrito de Riego San Lorenzo; JU Alto Piura, en el distrito de Riego Alto Piura; JU Medio y Bajo Piura, en los sectores de riego Medio Piura Castilla, Catacaos, Sinchao del distrito de Riego Medio y Bajo Piura; JU Sechura, en el Sector de Riego Sechura del distrito de Riego Medio y Bajo Piura.

h) Infraestructura

La infraestructura a cargo de las JUs de la Cuenca de Gestión comprende las redes de conducción y distribución a nivel de sectores de riego así como los correspondientes sistemas de drenaje. En la JU San Lorenzo también tiene a cargo la infraestructura mayor de riego.

i) Recursos Humanos

La JU del Medio y Bajo Piura tiene el siguiente personal técnico administrativo:

- Gerente Técnico
- Jefe de Operación y Mantenimiento
- Contador
- Jefe de la Oficina de Cobranzas
- Jefe de la Oficina de Cómputo
- Secretaria
- 2 Asistentes administrativos
- 9 Sectoristas distribuidos en las 12 Comisiones de regantes.
- 1 Conserje
- 2 Choferes

Una estructura similar tienen las otras Juntas de Usuarios, estando mejor implementada la JU San Lorenzo y la menos implementada la del Alto Piura.

j) Recursos Económicos

Según el Artículo 38° del Reglamento de Organización Administrativa del Agua, los recursos económicos de las Juntas de Usuarios están constituidos por los siguientes rubros:

- El "Componente Ingreso Junta de Usuarios" de la tarifa por uso de agua con fines agrarios;
- Los préstamos que se obtengan;
- Las donaciones, legados, intereses que devenga su capital y otros ingresos diversos;
- Los autogravámenes aprobados en Asamblea General Extraordinaria; y
- Las multas a que se refiere el capítulo XI "De las Sanciones y de la Remoción", del Reglamento.

Según información obtenida, los únicos recursos económicos realmente captados por las JUs de la Cuenca de Gestión son los correspondientes a la tarifa por el uso de agua. Por ese concepto en las Juntas de Usuarios Medio-Bajo Piura en el período 1996-1999 son:

	1996 (S/.)	1997 (S/.)	1998 (S/.)	1999 (S/.)
Medio-Bajo Piura	1 233 469	621 222	s.i.	1 042 616

Fuente: Diagnóstico de la Junta de Usuarios Medio-Bajo, Formato N° 67, PSI, Octubre 2000

k) Capacidad de Gestión

La capacidad de gestión de las JUs de la Cuenca de Gestión se puede calificar en general como ineficaz. Los elementos de juicio que amparan esta conclusión son:

- La falta de una estructura orgánica desarrollada y de un plantel técnico-administrativo adecuadamente dimensionado y preparado,
- La falta de instrumentos para la gestión de la demanda de agua, como son el padrón de usuarios y el inventario de infraestructura hidráulica,
- La falta de aplicación de planes de cultivo y riego y de distribución de agua;
- La falta de dispositivos de medición de agua en el sistema de riego secundario;
- La falta de aplicación de planes de mantenimiento consistentes en el sistema de riego y drenaje secundario;
- El bajo valor de las tarifas de agua y la alta morosidad en el pago de las mismas que no permite cubrir los costos de las necesarias actividades de operación, mantenimiento y mejoramiento de la infraestructura de riego y drenaje.

La solución a los problemas anotados estuvo siendo enfocada desde el 2000 por el Proyecto Subsectorial de Irrigación (PSI) a través del Programa de Entrenamiento en Servicio (PES) a las 5 JUs de la Región Piura, que son parte de las 40 Organizaciones de Usuarios de Agua en la Costa Peruana. Los objetivos del programa eran lograr que las Juntas de Usuarios: i) optimicen la operación y mantenimiento de los sistemas de riego, ii) implanten un sistema eficaz de tarifas y cobranzas y iii) mejoren su gestión administrativa. Los efectos de ese programa ya están dando resultados y algunas JU como San Lorenzo, Medio y Bajo Piura van mejorando sustancialmente su capacidad de gestión.

l) Problemas Críticos

Los mayores problemas que afrontan las JUs de la Cuenca de Gestión son: el mal uso del recurso hídrico, la instalación de una cédula de cultivos que demanda alto consumo de agua, bajo valor de las tarifas de agua, aplicación no correcta del pago contra entrega y la alta morosidad en el pago de las mismas que impide la ejecución de planes de operación y mantenimiento completos así como de planes de mejoramiento de la infraestructura de riego y drenaje.

5.3 Marco de Referencia para una nueva institucionalidad

La gestión del agua es un proceso vital para la supervivencia humana y el desarrollo económico y es también sumamente complejo, ya que debe tratar de controlar un recurso que se presenta errático e irregular en el tiempo y en el espacio.

A medida que la población y la economía crecen, la demanda de agua aumenta y la disponibilidad de agua se mantiene constante. La escasez que se va generando hace más difícil el acceso a las fuentes de agua, dando lugar a conflictos cada vez más intensos entre los usuarios, que unido a un creciente proceso de contaminación del agua pone en riesgo la salud de la población y el cumplimiento de las metas de desarrollo económico.

Las estrategias que adoptan los gobiernos para abordar la problemática de la gestión del agua son diseñadas de acuerdo a las condiciones propias de cada país. No hay una estrategia universal que se adapte a todos los contextos.

En el presente capítulo se presentan los principales aspectos de orden político, social, económico, ambiental, legal y técnico que influyen sobre la gestión del agua en el Perú y que son relevantes a la formulación de la propuesta institucional para la gestión del agua en las cuencas Chira y Piura.

5.3.1 Aspectos Políticos-legales

a) La Constitución Política del Perú

El artículo 66 dice: Los recursos naturales, renovables y no renovables, son patrimonio de la Nación. El Estado es soberano en su aprovechamiento. Por ley orgánica se fijan las condiciones de su utilización y de su otorgamiento a particulares. La concesión otorga a su titular un derecho real, sujeto a dicha norma legal.

En lo concerniente a recursos naturales, la Constitución de 1993 ratifica el concepto fijado en las Constituciones de 1979 y 1933, que los recursos naturales son patrimonio de la Nación. Cuando trata sobre el aprovechamiento de dichos recursos deja abierta la posibilidad que puedan ser otorgados a los particulares mediante una concesión en la forma de derecho real. En este sentido la Constitución de 1993 es más liberal que la de 1979, que si bien también dejaba abierta la posibilidad de otorgar concesiones sobre los recursos naturales, no establecía el concepto de derecho real.

La precisión de la Constitución de 1993 de que la concesión otorga a su titular un derecho real implica que el titular de una concesión tiene el poder jurídico para transferirla libremente a un tercero. En el campo de los recursos hídricos, este concepto reviste particular importancia por el hecho que el otorgamiento de concesiones de agua podría anular la prohibición actualmente existente de usar el agua en el predio y para el uso que fue otorgado. La Nueva Ley de Aguas debe precisar los alcances de la concesión de un derecho real de aprovechamiento de aguas.

b) La Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales (LOASRN)

Esta Ley N° 26821 del 10.06.97, fue emitida en cumplimiento del Artículo 66° de la Constitución del Estado para normar los aspectos relacionados al aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Está concebida como una ley marco a partir de la cual se deberán elaborar las leyes especiales que regulen el aprovechamiento de cada recurso natural (aguas, bosques, flora, fauna, etc.). En este sentido, constituye la fuente jurídica para la elaboración del marco regulador de las aguas.

La LOASRN norma el régimen de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales estableciendo sus condiciones y las modalidades de otorgamiento a particulares, en cumplimiento de la constitución, en concordancia con lo establecido en el Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales y los convenios internacionales ratificados por el Perú. Su objetivo declarado es promover y regular el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, renovables y no renovables, estableciendo un marco adecuado para el fomento a la inversión, procurando un equilibrio dinámico entre el crecimiento económico, la conservación de los recursos naturales y del ambiente, y el desarrollo integral de la persona humana.

Los artículos de la LOASRN directamente aplicables a la gestión de los recursos hídricos son los siguientes: Artículo 4°, Alcance del dominio sobre los recursos naturales, Artículo 5°, Participación ciudadana, Artículo 13°, Gestión sectorial y transectorial de los recursos naturales, Artículo 14°, Registros Públicos, Artículo 15°, Solución de conflictos, Artículo 19°, Otorgamiento de derechos sobre los recursos naturales, Artículo 20°, Retribución económica por aprovechamiento de recursos naturales y Artículo 23°, La concesión.

De mayor trascendencia resulta el Artículo 4° que abre la posibilidad que los particulares sean propietarios de las aguas que extraen de las fuentes naturales, posibilidad que había sido expresamente negada en los textos constitucionales anteriores y es actualmente negada por la Ley General de Aguas. Este artículo hace la precisión que los recursos naturales son patrimonio de la Nación en tanto estén en su fuente natural y admite que los frutos y productos son de dominio de los titulares de los derechos concedidos sobre ellos. Llevado esto al terreno de las aguas, significa que los titulares de un derecho de agua, otorgado al amparo de una ley de aguas enmarcada en la LOASRN, pueden disponer libremente de los volúmenes de agua extraídos.

Con base en los lineamientos de la política de aprovechamiento de recursos naturales contenidos en la LOASRN se pueden esbozar los siguientes lineamientos de política de recurso hídricos:

Valor económico del agua: El agua es un bien económico

Participación ciudadana: Se establecerán mecanismos para lograr una efectiva participación de los usuarios de agua, las organizaciones sociales y la población en general en la definición y adopción de políticas relacionadas con la conservación y uso sostenible del agua.

Función promotora del Estado: Se promoverá el desarrollo de la infraestructura hidráulica de uso múltiple de apoyo a los planes de desarrollo regional y nacional.

Gestión sectorial y transectorial de los recursos naturales: i) La regulación de los recursos hídricos estará a cargo de un organismo nacional no sectorial para ejercer el rol de Autoridad Nacional de Aguas y que dictará las normas generales para el aprovechamiento de los mismos y otorgará los derechos de uso de agua para todos los fines. ii) La gestión de los recursos hídricos dentro de los sistemas hidráulicos que sirven a un propósito específico será regulada por los organismos competentes regionales y nacionales del sector al que corresponde el uso, de acuerdo a las normas generales dictadas por la Autoridad Nacional de Aguas. iii) Se establecerán los mecanismos de coordinación multisectorial que permitan compatibilizar la demanda de agua en cada sector con la disponibilidad en función de las prioridades y objetivos de desarrollo socio-económico y la política ambiental.

Registros Públicos: Se establecerá el Registro Público de Derechos de Agua como parte del Sistema Nacional de Registros Públicos, en que se inscribirán los derechos de agua otorgados por la Autoridad Nacional de Aguas. Los derechos de agua para inscribirse en el Registro, deberán contener información precisa para identificarlos sin lugar a dudas.

Retribución económica por aprovechamiento de recursos naturales: Se establecerá, en base a criterios económicos, sociales y ambientales, una retribución económica que deberán abonar los usuarios de agua por concepto de suministro del recurso a los sistemas hidráulicos sectoriales.

Aprovechamiento sostenible de los recursos naturales: La gestión de las aguas superficiales y subterráneas debe realizarse con un sentido cualitativo, cuantitativo y ecológico desde una perspectiva multidisciplinaria y centrada en las necesidades y requerimientos de la sociedad.

c) Tratados y Convenios Internacionales sobre Medio Ambiente Ratificados por el Perú.

El país ha asumido una serie de compromisos internacionales en lo relacionado al ambiente y los recursos naturales. En relación a la gestión del agua, los más relevantes son:

- Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional, (Ramsar, 02 de Febrero de 1971); y
- Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (París, 17 de Julio de 1994).

c.1) Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional

Se firmó en la ciudad de Ramsar, Irán, en 1971, y entró en vigor en 1975. A Marzo 2000, contaba con 119 Estados miembros y muchos preparaban su adhesión. La Convención es el único convenio medioambiental que se ocupa de un ecosistema específico.

A través de los años, la Convención ha ampliado su preocupación a todos los aspectos referidos al uso racional y conservación de los humedales, de modo tal que las aves acuáticas han pasado a ser una de esas preocupaciones, en igualdad de condiciones con otros aspectos, que por las interacciones de los componentes físicos, biológicos y químicos de un humedal, adquieren suma importancia, como por ejemplo para el almacenamiento de agua, para la estabilización de la línea costera y control de la erosión, como recarga de acuíferos subterráneos, como purificador de aguas, como retenedor de nutrientes, de sedimentos y de contaminantes, como foco de diversidad biológica, entre otros.

c.2) Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación

La Convención define a este flagelo como la degradación de las tierras áridas, semiáridas y sub húmedas secas resultantes de diversos factores, tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas. Por otra parte, considera a la sequía como el fenómeno que se produce naturalmente cuando las lluvias son considerablemente inferiores a los niveles normales registrados, causando un agudo desequilibrio hídrico que perjudica los sistemas de producción de recursos de tierras. La definición adoptada se fundamenta en una concepción de desertificación como un fenómeno integral que tiene su origen en complejas interacciones de factores físicos, biológicos, políticos, sociales, culturales y económicos.

Los países firmantes de esta Convención, entre ellos el Perú, han tomado conciencia que la desertificación y la sequía constituyen problemas de dimensiones mundiales, que afectan el desarrollo sostenible de los distintos países por la relación que guardan con problemas tales como la pobreza, la salud, la desnutrición, la falta de seguridad alimentaria y los problemas derivados de la migración, el desplazamiento de personas y la dinámica geográfica.

En base a los compromisos suscritos por el Perú de acuerdo a las Convenciones descritas, se esbozan los siguientes lineamientos de política de recursos hídricos:

Conservación de los humedales

Se promoverá el uso racional y conservación de los humedales, como foco de diversidad biológica (manglares de Vice en el Bajo Piura) y como un medio de almacenamiento de agua (Lagunas de Ramón, Ñapique y Las Salinas en el Bajo Piura), control de la erosión y recarga de acuíferos subterráneos.

Lucha contra la desertificación

- i) Se incluirán estrategias a largo plazo para luchar contra la desertificación y mitigar los efectos de la sequía, destacarán el aspecto de la ejecución y estarán integrados con las políticas nacionales de desarrollo sostenible;
- ii) Se prestará atención especial a la aplicación de medidas preventivas para las tierras aún no degradadas o sólo levemente degradadas;
- iii) Se reforzará la capacidad nacional en materia de climatología, meteorología e hidrología y los medios necesarios para establecer un sistema de alerta temprana de la sequía;
- iv) Se asegurará la participación efectiva a nivel local, nacional y regional de las ONGs y las poblaciones locales, tanto de mujeres como de hombres, especialmente de los usuarios de los recursos, incluidos los agricultores y pastores y sus organizaciones representativas, en la planificación de políticas, la adopción de decisiones, la ejecución y la revisión de los programas de acción nacionales.

a) Proyecto de Ley de Bases De Descentralización (PLBD)

Artículo 188º. – La descentralización es una forma de organización democrática y constituye una política permanente del Estado, de carácter obligatorio, que tiene como objetivo fundamental el desarrollo integral del país. El proceso de descentralización se realiza por etapas, en forma progresiva y ordenada conforme a criterios que permitan una

adecuada asignación de competencias y transferencias de recursos del gobierno nacional hacia los gobiernos regionales y locales.

El Poder Ejecutivo impulsó el proceso de descentralización con calendario el 01 de Enero del 2003 como fecha en que deberán iniciar sus funciones los gobiernos regionales. La descentralización se fundamenta en la Constitución Política del Perú, cuyo capítulo correspondiente a la materia ha sido recientemente reformado.

El texto constitucional reformado, aprobado por Ley N° 27680, plantea un proceso flexible y gradual. La parte final del Artículo 188° define como elementos esenciales del proceso de descentralización tanto a la gradualidad como a la sustentación técnica de la transferencia de las materias de competencia, las funciones y los recursos hacia los gobiernos regionales y locales.

En el Perú, al igual que en los demás países del mundo, la demarcación política no corresponde con los límites de las cuencas hidrográficas y éstas en la mayoría de los casos se extienden sobre dos o más departamentos/regiones (ver siguiente cuadro).

Proyecto Especial	Cuenca de Gestión	Departamentos
Puyango–Tumbes	Tumbes–Zarumilla	Tumbes
Chira–Piura	Chira–Piura	Piura
Olmos–Tinajones	Chancay–Chotan–Conchano	Lambayeque y Cajamarca
Jequetepeque–Zaña	Jequetepeque–Chamán	La Libertad y Cajamarca
CHAVIMOCHIC CHINECAS	Chao–Virú–Moche–Santa–Nepeña– Casma	La Libertad y Ancash
Tambo–Ccaracocha	Ica–Alto Pampas	Ica y Huancavelica
Majes–Siguas	Majes–Siguas	Arequipa y Cusco
Majes–Siguas	Quilca–Chili	Arequipa, Moquegua y Puno
Pasto Grande	Moquegua–Alto Tambo	Moquegua y Arequipa
Tacna	Caplina–Sama–Locumba	Tacna y Puno

Debido a que la gestión integral del agua necesita cubrir la integridad del territorio de la cuenca, ella no puede ser competencia exclusiva de un gobierno regional. En este escenario surge la interrogante acerca de cómo descentralizar la gestión del agua sin comprometer el criterio universalmente compartido de manejar los recursos hídricos teniendo a la cuenca hidrográfica como unidad de gestión.

En el PLBD, publicado por el Ministerio de la Presidencia en Diciembre del 2001, el tema de la gestión del agua a nivel de cuenca no ha sido considerado de manera especial y no contempla un régimen de administración especial para los recursos hídricos compartidos por dos o más departamentos. Dado que dentro del proceso de descentralización se ha transferido al gobierno regional Piura, las funciones y servicios relativos al aprovechamiento del agua de alcance regional a cargo del Proyecto Especial Chira Piura del INADE (ver recuadro) se hace necesario plantear fórmulas que permitan viabilizar la transferencia prevista y asegurar la unidad de dirección en la gestión de los recursos hídricos en las cuencas interregionales.

Tercera: Desactivación del Ministerio de la Presidencia

El Ministerio de la Presidencia transfiere a los gobiernos regionales y locales, los programas y organismos correspondientes del Sector según las competencias fijadas en la presente Ley, a cuyo término queda desactivado en forma definitiva. El Poder Ejecutivo dictará las normas que sean necesarias para el adecuado cumplimiento de la presente disposición.

En el caso de los proyectos especiales de alcance biregional, la unidad de gestión en la gestión de los recursos hídricos podría ser lograda a través de convenios a ser celebrados entre los gobiernos regionales involucrados.

e) Ley de Modernización de la Gestión del Estado (LMGE)

Esta ley N° 26758 del 20.01.2002, tiene la finalidad de mejorar la gestión pública y construir un estado al servicio del ciudadano.

La LMGE señala que el proceso de modernización de la gestión del Estado se sustenta fundamentalmente en la priorización de la labor de desarrollo social en beneficio de los sectores menos favorecidos; la concertación, con la participación de la sociedad civil y las fuerzas políticas, a fin de adoptar las acciones o medidas a tomarse en el proceso de modernización de la gestión del Estado; y la descentralización y el fortalecimiento de los gobiernos locales y regionales.

Entre los criterios que rigen el diseño y estructuración de la Administración Pública (Artículo 6°) se señala la eliminación de la duplicidad de funciones y atribuciones existentes entre entidades y funcionarios estatales, con el fin de lograr una mayor eficiencia en el uso de los recursos públicos.

El proceso de modernización se apoyará en la suscripción de convenios de gestión y en la implementación de programas pilotos de modernización en los distintos sectores de la Administración Pública Central, de acuerdo a lo dispuesto en la ley. Estos últimos implican una reorganización integral del sector, incluyendo aspectos funcionales, estructurales, de recursos humanos, entre otros. Para este efecto, la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM), en coordinación con el MEF, podrá suscribir convenios de gestión que utilicen sistemas de medición por resultados u otros que privilegien el cumplimiento de metas, resultados alcanzados y la priorización y optimización en el uso de los recursos públicos. Los convenios de gestión tendrán una duración máxima de un año. En ningún caso regirán más de un período presupuestal.

La ley establece que para la creación de nuevos ministerios así como de entidades, instituciones, direcciones, oficinas, programas, proyectos o dependencias al interior de los mismos o de organismos públicos descentralizados, autoridades autónomas, corporaciones, comisiones, fondos o de cualquier otra entidad del Estado, se requiere la opinión técnica previa de la PCM.

El proceso de modernización iniciado en el Estado a raíz de la expedición de la LMGE crea un entorno político altamente favorable para la reestructuración del actual marco organizacional para la gestión del agua.

Artículo 4°.- Finalidad del proceso de modernización del Estado

El proceso de modernización de la gestión del Estado tiene como finalidad fundamental la obtención de mayores niveles de eficiencia del aparato estatal, de manera que se logre una mayor atención a la ciudadanía, priorizando y optimizando el uso de los recursos públicos. El objetivo es alcanzar un Estado:

- a) Al servicio de la ciudadanía;
- b) Con canales efectivos de participación ciudadana;
- c) Descentralizado y desconcentrado;
- d) Transparente en su gestión;
- e) Con servidores públicos calificados y adecuadamente remunerados;
- f) Fiscalmente equilibrado.

Artículo 6°. Criterios de diseño y estructura de la Administración Pública

El diseño y estructura de la Administración Pública, sus dependencias, entidades y organismos se rigen por los siguientes criterios:

- a) Las funciones y actividades que realice la Administración Pública, a través de sus dependencias, entidades y organismos, debe estar plenamente justificada y amparada en sus normas.
- b) Las dependencias, entidades, organismos e instancias de la administración pública no debe duplicar funciones o proveer servicios brindados por otras entidades ya existentes.

- | | |
|----|--|
| c) | En el diseño de la estructura orgánica pública prevalece el principio de especialidad, debiéndose integrar las funciones y competencias afines. |
| d) | Toda dependencia entidad u organismo de la administración pública debe tener claramente asignadas sus competencias de modo tal que pueda determinarse la calidad de su desempeño y el grado de cumplimiento de sus funciones, en base a una pluralidad de criterios de medición. |

5.3.2 La Regionalización

El proceso de descentralización que viene impulsando el Gobierno Nacional apunta a transferir en el corto plazo los proyectos de inversión y la infraestructura productiva de alcance regional a los gobiernos regionales y locales en función de las capacidades de gestión de los gobiernos regionales. Considerando este aspecto, la transferencia de los servicios de suministro de agua en bloque que realizan los Proyectos Especiales de Costa del INADE, dadas las actuales condiciones de subsidio y el costoso mantenimiento del servicio, impondría a los futuros gobiernos regionales una carga muy difícil de sobrellevar, arriesgándose a un deterioro acelerado a la infraestructura hidráulica existente por un deficiente mantenimiento. En tal sentido, antes de proceder a la transferencia, se hace necesario establecer una estructura financiera que garantice la sostenibilidad de los servicios a largo plazo.

De otro lado, las operaciones involucradas en los servicios de suministro de agua en bloque rebasan los límites departamentales/regionales y no pueden ser responsabilidad exclusiva de un único gobierno regional. Por ello, antes de proceder a la transferencia de tales servicios a los gobiernos regionales se debe establecer una estructura institucional que asegure la unidad de dirección de las operaciones requeridas para proveer dichos servicios.

La inminencia del proceso de descentralización obliga a buscar fórmulas que permitan establecer un nuevo marco institucional para garantizar la sostenibilidad de los servicios de suministro de agua en bloque a largo plazo en el marco de una administración descentralizada del Estado. El nuevo marco institucional debe garantizar, de una parte, la efectiva participación de los diversos agentes interesados en la gestión del agua y, de otra parte, la autonomía financiera de las entidades encargadas de la prestación de los servicios.

En resumen, el objetivo del presente documento es aportar elementos de juicio al proceso de toma de decisiones referentes a la institucionalidad más conveniente para asegurar la formulación y ejecución de planes de gestión de la oferta de agua financieramente sostenibles en cada una de las áreas de las cuencas Chira Piura.

5.3.3 Aspectos sectoriales de la gestión

Las competencias relevantes de las distintas entidades que tienen injerencia en la gestión de la oferta de agua y en la gestión de la demanda de agua para los distintos usos se presentan en los Cuadros 5.3.3.1 a 5.3.3.5.

CUADRO N° 5.3.3.1
COMPETENCIAS RELEVANTES DE LAS ENTIDADES CON INGERENCIA EN LA
GESTION DE LA OFERTA DE AGUA

ENTIDAD	COMPETENCIA
Consejo Nacional del Ambiente – CONAM	El CONAM es el organismo rector de la política nacional ambiental. Tiene por finalidad planificar, promover, coordinar, controlar y velar por el ambiente y el patrimonio natural de la Nación. La política nacional en materia ambiental que formula el CONAM, es de cumplimiento obligatorio.
	El CONAM es la autoridad nacional y como tal propone, coordina, dirige y evalúa la política nacional ambiental, la que es de cumplimiento obligatorio por las entidades del Gobierno Central, gobiernos regionales y locales que ejercen competencias ambientales y que forman parte de la estructura de gestión ambiental integral a cargo del CONAM.
	El CONAM puede dictar resoluciones de carácter transectorial requeridas para entre otras, definir acciones que garanticen la protección, conservación y mejoramiento de la calidad ambiental y de los recursos naturales;
Comisiones Ambientales Regionales – CAR	La Comisión Técnica Multisectorial Regional (actualmente denominada Comisión Ambiental Regional) es el órgano de coordinación y concertación de la política ambiental a nivel regional. Actualmente en el ámbito de la cuenca Chira Piura existe la CAR Piura desde 1999 (DCD N° 002-99-CD/CONAM)
Ministerio de Agricultura–MINAG	La jurisdicción administrativa en materia de aguas y conexas a las que se refiere la Ley General de Aguas corresponden al Ministerio de Agricultura, salvo las relativas a las aguas minero–medicinales que corresponden al Ministerio de Salud.
	El ámbito del Sector Agrario comprende las tierras de uso agrícola, de pastoreo, forestal y eriazas de aptitud agraria; a su vez los álveos y cauces de los ríos y sus márgenes; las aguas de los ríos lagos y otras fuentes acuíferas de uso agrario; la infraestructura hidráulica para la producción agraria; ... lo relacionado al manejo y conservación de los recursos naturales, ...
Autoridades Autónomas de Cuenca Hidrográfica	En las cuencas hidrográficas que dispongan de riego regulado o y/o en las que exista un uso intensivo y multisectorial del agua, se crearán las Autoridades Autónomas de Cuenca Hidrográfica como máximo organismo decisorio en materia de uso y conservación de los recursos agua y suelo en su respectivo ámbito jurisdiccional.
Administrador Técnico de Distrito de Riego–ATDR	El Administrador Técnico es la autoridad de aguas en el ámbito del distrito de riego Chira, San Lorenzo, Medio y Bajo Piura, alto Piura. Tiene por funciones administrar las aguas de uso no–agrario y agrario de acuerdo a los Planes de Cultivo y Riego aprobados, teniendo en cuenta las realidades hidrológicas, agrológicas y climatológicas en el ámbito geográfico de su competencia. El Administrador Técnico del Distrito de Riego tiene las siguientes funciones: a) Otorgar licencias, permisos y autorizaciones de uso de aguas superficiales y subterráneas para usos previstos en la legislación de aguas, previa opinión favorable de la Junta de Usuarios correspondiente (excepto las referentes a las
Instituto Nacional de Recursos Naturales–INRENA	El Instituto Nacional de Recursos Naturales es el Organismo encargado de promover el uso racional y la conservación de los recursos naturales con la activa participación del Sector Privado y del público en general. Asimismo, podrá realizar estudios de preinversión en las áreas de pequeñas obras de irrigación, mejoramiento de infraestructura de riego y drenaje, recuperación de tierras afectadas por problemas de salinidad y drenaje, aprovechamiento de aguas subterráneas y de aguas servidas tratadas. Tiene a su cargo la capacitación de profesionales y técnicos especializados en la conservación del ambiente y los recursos naturales (ECOGUARDAS).
Intendencia de Recursos Hídricos (La actual IRH, es la más alta autoridad técnico normativa en relación a los recursos agua y suelo, siendo

IRH)	órgano encargado de proponer, supervisar y controlar las políticas, planes, programas, proyectos y normas sobre uso y aprovechamiento sostenible de los recursos agua y suelo, además de supervisar y controlar ejecución de los mismos.
Dirección Regional de Agricultura–DRA	Precísase que los Directores Regionales Agrarios tienen competencia para resolver en segunda instancia administrativa las impugnaciones que se interpongan contra resoluciones de primera instancia que versen en materia de aguas, únicamente en los ámbitos jurisdiccionales donde no se hayan conformado las Autoridades Autónomas de Cuenca Hidrográfica.
Ministerio de la Presidencia–PRES	El Ministerio de la Presidencia tiene como finalidad dirigir, coordinar y evaluar las políticas de alcance nacional de la actividad empresarial no financiera del Estado, de los Proyectos Especiales binacionales o multinacionales de carácter nacional o estratégico, de la Ciencia y la Tecnología, de apoyo social, y de los asuntos que el Gobierno le encomiende, en el marco de los planes y programas de desarrollo. Corresponden al Ministerio de la Presidencia las siguientes funciones: a) Coordinar la conducción, supervisión y evaluación de proyectos integrales de desarrollo de carácter multisectorial de alcance nacional que se le encomiende.
Consejos Transitorios de Administración Regional–CTAR, actuales Gobiernos Regionales	El Consejo Transitorio de Administración Regional, actual Gobierno Regional tendrán las siguientes funciones generales: a) Conducir y ejecutar de manera coordinada la formulación, seguimiento y evaluación de las acciones de desarrollo de alcance departamental con énfasis en la programación sectorial regional de los Programas Nacionales de Inversión a toda fuente.
Instituto Nacional de Desarrollo–INADE	El INADE tiene por finalidad prestar asistencia técnica especializada en el campo del diseño, ingeniería y desarrollo de obras hidráulicas. Está a cargo de la conducción, coordinación, supervisión y evaluación de proyectos integrales de desarrollo de carácter multisectorial de alcance nacional que el Gobierno Central encomiende. Dichos proyectos tienen un régimen especial de administración con sujeción a las normas vigentes.
Proyectos Especiales del INADE	Constituyen proyectos especiales aquéllos que por importancia nacional, magnitud, costo, financiación y/o forma de ejecución requiere de un régimen especial de administración caracterizado por su mayor agilidad técnica, económica y administrativa como Chira Piura.

CUADRO N° 5.3.3.2
COMPETENCIAS RELEVANTES DE LAS ENTIDADES CON INGERENCIA EN LA GESTION DE
LA DEMANDA DE AGUA
PARA USO AGRARIO

Administración Técnica de Distrito de Riego-ATDR	El Administrador Técnico es la autoridad de aguas en el ámbito del distrito de riego Chira, San Lorenzo, Medio y Bajo Piura, Alto Piura. Tiene por funciones administrar las aguas de uso no-agrario y agrario de acuerdo a los Planes de Cultivo y Riego aprobados, teniendo en cuenta las realidades hidrológicas, agrológicas y climatológicas en el ámbito geográfico de su competencia.
Programa Subsectorial de Irrigación-PSI	El PSI tiene la misión de impulsar un proceso de desarrollo sostenible del sector agrario, y tiene como objetivo principal elevar la eficiencia en el manejo del agua, mediante: - el desarrollo de la capacidad de las Juntas de Usuarios Chira, San Lorenzo, Medio y Bajo Piura, seguridad y Alto Piura, para la gestión eficiente de los sistemas de riego; - la reducción de la participación del sector público en las irrigaciones; y - asegurar la recuperación de los costos de inversión, de operación y mantenimiento de los sistemas de riego.
Programa Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos-PRONAMACHS	El Programa Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos tiene como misión promover el manejo sustentable de los recursos naturales en las cuencas de la Sierra, el mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones rurales y la preservación del medio ambiente.
Juntas de Usuarios(1) y Comisiones de Regantes	Las funciones que les corresponden (a las Comisiones de Regantes y a las Juntas de Usuarios) son: promover la participación activa y permanente de sus integrantes en la operación, mantenimiento, desarrollo y uso racional de los recursos agua y suelo, en concordancia con las disposiciones emanadas de la Autoridad de Aguas a nivel local y nacional.

- (1) Aunque las Juntas de Usuarios son de acuerdo a ley organizaciones de carácter multisectorial están integradas únicamente por representantes de los usuarios de agua con fines agrarios.

CUADRO N° 5.3.3.3
COMPETENCIAS RELEVANTES DE LAS ENTIDADES CON INGERENCIA EN LA GESTION DE LA DEMANDA DE AGUA PARA USO MINERO E HIDROELECTRICO

Ministerio de Energía y Minas–MEM	La autoridad competente para la aplicación de las disposiciones contenidas en el Decreto Legislativo N° 671 y el Código del Medio Ambiente referidas a la actividad minera y energética, es el Sector Energía y Minas.
	La autoridad competente efectuará permanentemente muestreos de los suelos, aguas y aire a fin de evaluar los efectos de la contaminación provocada por la actividad minero–metalúrgica y su evolución por períodos establecidos a fin de adoptar las medidas preventivas y correctivas que corresponda.
	El Ministerio de Energía y Minas queda facultado para aprobar los niveles máximos permisibles (de las emisiones y vertimientos producidos por las actividades minero-metalúrgicas).

CUADRO Nº 5.3.3.4
COMPETENCIAS RELEVANTES DE LAS ENTIDADES CON INGERENCIA EN LA GESTION DE
LA DEMANDA
DE AGUA PARA USO DOMESTICO

Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción–MTCVC	<p>Transfiérense del Ministerio de la Presidencia al MTCVC los proyectos, programas, empresas, entidades y Organismos Públicos Descentralizados que a la fecha de entrada en vigencia de la presente ley se encuentren bajo el ámbito del citado ministerio en razón de su función y que como consecuencia de lo dispuesto en el artículo precedente deben quedar adscritos o integrando el Subsector de Saneamiento.</p> <p>Corresponde al Ministerio de la Presidencia (<i>léase al MTCVC</i>) actuar como el organismo rector del Estado en los asuntos referentes a los servicios de saneamiento y como tal, formular las políticas y dictar las normas para la prestación de los mismos.</p>
Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento–SUNASS	Créase la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, ... para que proponga las normas para la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y pluvial, disposición sanitaria de excretas, reuso de aguas servidas y limpieza pública, fiscalice la prestación de los mismos, evalúe el desempeño de las entidades que lo prestan, promueva el desarrollo de esas entidades, así como aplique las sanciones que establezca la legislación sanitaria y recaude las multas y tasas que esa misma legislación disponga.
Ministerio de Salud–MINSA	<p>La jurisdicción administrativa relativa a las aguas minero–medicinales y las órdenes sanitarias corresponde al Ministerio de Salud.</p> <p>El Ministerio de Salud, continuará teniendo competencia en los aspectos de saneamiento ambiental, debiendo formular las políticas y dictar las normas de calidad sanitaria del agua y de protección del ambiente.</p> <p>El estudio de las fuentes minero-medicinales, la licencia para el uso de sus aguas y el control de su explotación, son de competencia del Ministerio de Salud, quien dentro de los plazos que lo señalará el Reglamento de la presente Ley, deberá inventariar, clasificar, calificar y evaluar la utilización terapéutica, industrial y turística de dichas fuentes, en coordinación con la Empresa Nacional de Turismo y los demás Organismos Estatales competentes.</p>
Ministerio de Salud–MINSA	<p>Es responsabilidad del Ministerio de Salud garantizar la calidad del agua para consumo humano y, en general, para las demás actividades en que su uso es necesario</p> <p>El abastecimiento de agua, alcantarillado, disposición de excretas, reuso de aguas servidas y disposición de residuos sólidos quedan sujetos a las disposiciones que dicta la Autoridad de Salud competente, la que vigilará su cumplimiento.</p>
Municipalidades Provinciales	Las municipalidades provinciales son responsables de la prestación de los servicios de saneamiento y en consecuencia, les corresponde otorgar el derecho de explotación a las entidades prestadoras, de conformidad con las disposiciones establecidas en la presente Ley y en su Reglamento.
Entidades Prestadoras de Servicios de Saneamiento–EMFAPA Tumbes S.A	Los servicios de saneamiento deben ser prestados por entidades públicas, privadas o mixtas, a quienes adelante se les denominará "entidades prestadoras", constituidas con el exclusivo propósito de prestar los servicios de saneamiento, debiendo éstas poseer patrimonio propio y gozar de autonomía funcional y administrativa.
Juntas Administradoras de Servicios de Saneamiento	En los pequeños centros poblados del ámbito rural, la explotación de los servicios será realizada por acción comunal, mediante la organización de Juntas Administradoras que operen y mantengan dichos servicios. El funcionamiento de las Juntas Administradoras será regulado por la Superintendencia.

CUADRO Nº 5.3.3.5
COMPETENCIAS RELEVANTES DE LAS ENTIDADES CON INGERENCIA EN LA GESTION DE LA
DEMANDA
PARA USO INDUSTRIAL

Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales– MITINCI	<p>Son funciones de la Dirección Nacional de Industria las siguientes:</p> <p>g) Supervisar el cumplimiento de las normas del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales,</p> <p>h) aprobar estudios sobre el medio ambiente así como proponer programas y proyectos para el desarrollo de una industria limpia con un enfoque de ecoeficiencia.</p> <p>El otorgamiento de licencia para el uso de las fuentes aguas minero medicinales y el control de su explotación con fines turísticos es de competencia Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales.</p>
--	--

5.3.4 Aspectos socio económicos

Aspectos Sociales

El Perú se considera un país de desarrollo medio-bajo, con un ingreso anual per cápita de US\$ 2 470, y un crecimiento medio del PBI de 2,5 % anual. La extensión territorial es de 1 267 millones de km², relativamente extensa para una población de 27 269 264 habitantes. La densidad de población es baja: 21,5 habitantes por km², pero muy mal distribuida: el 52% de los peruanos viven en la región árida de la costa que sólo representa el 20,0% del territorio nacional. La población crece a una tasa promedio de 2,0% anual; la esperanza media de vida es de 68 años; el 11% de la población es analfabeta, y la escolaridad media 9 años. El 66% de la población tiene acceso a agua potable y el 61% a alcantarillado. El área irrigada se estima en 2,1 millones de ha. El recurso de agua fresca están muy mal distribuidos: en la región árida de la costa son 1 641 m³ por habitante al año, muy cerca al límite crítico estimado en 1 000 m³ por habitante año, y más de 10 000 m³ por habitante año en la región de la selva, que ocupa los dos tercios de la superficie del país.

Aspectos Economicos

El Estado Peruano durante los últimos 30 años ha realizado una inversión del orden de 3 500 millones de dólares con el objeto de proveer los volúmenes de agua requeridos para el desarrollo socio-económico de los valles y ciudades de la desértica región costera. La amortización de esas inversiones hechas, en su mayor parte con préstamos internacionales, se viene haciendo desde hace tres décadas con recursos del Tesoro Público y tomará algunas más. En la cuenca Chira Piura se ha invertido alrededor de 1000 millones de dólares americanos en irrigaciones.

La limitada capacidad de pago del mayor consumidor de agua –el sector agrario– ha derivado en subvenciones masivas del estado de los costos de operación, mantenimiento y reparación de la infraestructura hidráulica. Esta situación es insostenible y debería modificarse a la brevedad posible.

5.3.5 Aspectos ambientales

a) **La Constitución Política del Perú**

Dice que el Estado determina la política nacional del ambiente y promueve el uso sostenible de sus recursos naturales. Es menos precisa que la Constitución de 1979 que asignaba al Estado una gran responsabilidad en la evaluación y preservación de los recursos naturales (ver recuadro). Ello probablemente se debe al hecho que en 1990 se había aprobado el Código del Medio Ambiente que definía con bastante precisión los principios de la política ambiental.

Constitución Política del Perú (1979)

Artículo 123º.- Todos tienen el derecho de habitar en ambiente saludable, ecológicamente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida y la preservación del paisaje y la naturaleza. Todos tienen el deber de conservar dicho ambiente. Es obligación del Estado prevenir y controlar la contaminación ambiental.

b) **El Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales del Perú (CMARN)**

Aprobado mediante Decreto Legislativo N° 613 del 07.09.90, contiene los principios de la gestión ambiental y un conjunto de disposiciones sobre protección de los recursos naturales renovables y manejo de elementos ambientales en los diferentes campos de actividad económica. Entre los lineamientos de mayor interés para la gestión del agua destacan los referentes a Desarrollo Sostenible, Usos Sostenible y al Principio Contaminador–Pagador.

CAPITULO I POLITICA AMBIENTAL

Política Ambiental

Artículo 1º.- La política ambiental tiene como objetivo la protección y conservación del medio ambiente y de los recursos naturales a fin de hacer posible el desarrollo integral de la persona humana a base de garantizar una adecuada calidad de vida. Su diseño, formulación y aplicación están sujetos a los siguientes lineamientos:

1. Desarrollo Sostenible

La conservación del medio ambiente y de los recursos naturales para satisfacer las necesidades y aspiraciones de las presentes y futuras generaciones. El Estado promueve el equilibrio dinámico entre el desarrollo socio-económico, la conservación y el uso sostenido del ambiente y los recursos naturales.

3. Uso sostenible de recursos y elementos naturales

El aprovechamiento de los recursos naturales y de los demás elementos ambientales de modo compatible con el equilibrio ecológico y el desarrollo en armonía con el interés social y de acuerdo con los principios establecidos en este Código.

6. Principio Contaminador-Pagador

Los costos de la prevención, vigilancia, recuperación y compensación del deterioro ambiental corren a cargo del causante del perjuicio.

El CMARN otorga especial atención a las fuentes de agua dando disposiciones específicas para su uso y protección en los siguientes capítulos: Cap IV De las Medidas de Seguridad, X, De las Areas Naturales Protegidas, XII, De los Recursos Mineros, XIII, De los Recursos Energéticos, XIV, De la Población y el Ambiente, XV, Del Agua Potable y Alcantarillado.

A partir de los lineamientos de política ambiental establecidos en el CMARN se pueden esbozar los siguientes lineamientos de política de recurso hídricos:

Política Ambiental

La política de recursos hídricos se enmarca en la política ambiental y tiene como objetivo la protección y conservación del medio ambiente y recursos naturales para hacer posible el desarrollo integral de la persona humana, garantizando una adecuada calidad de vida.

Desarrollo Sostenible

El Estado promueve el aprovechamiento de recursos hídricos bajo principios del desarrollo sostenible, buscando el crecimiento económico, sustentabilidad ambiental y equidad social.

Prevención de la Calidad del Agua

- i) La gestión de los recursos hídricos deberá compatibilizar la capacidad de asimilación de las fuentes de agua con el poder contaminante de los residuos sólidos, líquidos o gaseosos u otras formas de materia, o de energía que alteren las aguas en proporción capaz de hacer peligrosa su utilización.
- ii) El otorgamiento de derechos de agua para uso industrial, minero y otras actividades potencialmente contaminantes deberá estar supeditado a la demostración por parte del solicitante que la tecnología de producción a ser empleada y los desechos generados en la actividad no afectarán la calidad de las fuentes de agua.

Principio Contaminador–Pagador

- iii) Los costos de la prevención, vigilancia, recuperación y compensación del deterioro de las aguas deberán ser asumidos por el causante del perjuicio.

5.4 Problemas y Conflictos relevantes relacionados con la institucionalidad

5.4.1 Institucional

- 1.- Existen muchos actores en la gestión del riego, con funciones, competencias y responsabilidades no muy conocidas entre los usuarios.
- 2.- Instituciones, organizaciones y usuarios del Chira reclaman para sí la propiedad las aguas del Chira y la represa de Poechos.
- 3.- No se define legalmente el ámbito geográfico de los distritos de riego Chira, San Lorenzo y Medio y Bajo Piura para solucionar el problema de los usuarios informales del canal Daniel Escobar.
- 4.- Los distritos de riego San Lorenzo y Alto Piura tienen problemas de límites para atender a los usuarios de Pacchas.
- 5.- Las organizaciones y ATDR del Chira no han tomado en cuenta las áreas con derechos adquiridos para el cultivo de caña de azúcar, para formalizarlos con el PROFODUA y considerarlos en el estudio de disponibilidad y asignación de agua.

5.4.2 Organizacional

- 1.- La distribución de agua está en manos de personal con escasa preparación técnica
- 2.- Los usuarios de los diferentes usos no están actualizados en los padrones de usuarios.
- 3.- No se aplica correctamente el pago contra entrega en la tarifa de agua

- 4.- Directivos de Comisiones de Regantes y Juntas de Usuarios permanecen muchos años en directivas rotando en cargos.
- 5.- Las asambleas de usuarios se realizan con muy pocos participantes y la mayoría después no acata los acuerdos.
- 6.- No todos los directivos de las organizaciones trabajan y las tareas se concentran en dos o tres personas.

5.4.3 Oferta de agua

- 1.- Está limitada cada día por la reducción de la capacidad de almacenamiento de reservorios
- 2.- Los períodos prolongados de sequía no permiten programar la campaña agrícola
- 3.- No se utiliza ni se proyecta utilizar el agua subterránea a excepción del Alto Piura
- 4.- No se cuida la calidad del agua superficial para todos los usos, en los diferentes valles
- 5.- No se tiene información actualizada de la calidad del agua subterránea
- 6.- El Balance hídrico se formula con demandas exageradas para uso agrícola debido a los módulos de riego altos, la baja eficiencia y el incremento desmedido del cultivo de arroz.

5.4.4 Demanda de agua

- 1.- Demanda de agua cada vez más creciente
- 2.- Uso empírico e irracional del agua de uso agrario
- 3.- Módulos de riego usados fueron asumidos hace mucho tiempo y no se actualizan
- 4.- Las eficiencias de riego no mejoran pese a que hay más infraestructura de riego
- 5.- Los cultivos de alto consumo de agua (arroz) se incrementan
- 6.- No se implementa la infraestructura mínima para el uso volumétrico del agua
- 7.- Aún se piensa en desarrollar las tierras de Congorá, como parte de la III Etapa del PCHP
- 8.- Hay solicitudes de agua para desarrollar alrededor de 10,000 ha de caña de azúcar
- 9.- Uso arbitrario y abusivo de usuarios asentados a lo largo del canal Daniel Escobar
- 10.- Se ha hecho costumbre hacer doble campaña de arroz en el año en todos los valles

5.4.5 Infraestructura

- 1.- Infraestructura hidráulica mayor proyectada sin culminar la construcción en cada una de las etapas del proyecto, más acentuada en el Chira.
- 2.- Requerimiento de embalses complementarios y / o sustitutorios son más urgentes cada día en cada uno de los afluentes del río Chira y eventualmente en la cuenca del río Piura
- 3.- Infraestructura menor de riego es insuficiente, mal usada y hasta malograda por los mismos usuarios

5.4.6 Usuarios de usos múltiples

- 1.- La producción de energía eléctrica en las C.H Poechos I, Curumuy demandan agua en cantidades y tiempos diferentes a los requerimientos de uso agrícola.
- 2.- El uso piscícola de AQUA demanda más agua de lo requerido en desmedro del uso agrario del valle del Medio y Bajo Piura
- 3.- Los potenciales usos para la minería no están definidos y pueden atentar contra la calidad del agua.
- 4.- El uso recreacional se ve afectado en la Presa Sullana por el deterioro del ambiente y calidad del agua, debido entre otras cosas a los vertidos de aguas servidas de Sullana y distritos vecinos.

CAPITULO VI PROBLEMAS RELEVANTES DE GESTION DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN LA CUENCA CHIRA-PIURA

6.1 Introducción

6.2 Problemas de carácter legal y Administrativo

Problemas de Carácter General, Administrativos y Legales: entre ellos se citan los siguientes:

- Falta una Autoridad Nacional del Agua, técnica y legalmente fuerte que planifique y norme respecto a la utilización del agua, con carácter multisectorial. El Sector Agricultura tiene la responsabilidad del aprovechamiento racional del recurso hídrico y de proponer políticas para el aprovechamiento sostenible, pero no tiene ingerencia sobre otros sectores.
- Manejo sectorial ineficiente del recurso hídrico con cobertura administrativa a sólo parte de la cuenca.
- Falta de un marco legal coherente para el uso, manejo, conservación y preservación de los recursos hídricos.
- Existencia de instituciones débiles en materia de autoridad y falta de representatividad de los usuarios de agua.
- Presencia de grupos de poder y/o el hecho de que prevalecen algunos sectores dominantes sobre otros en materia de asignación de la oferta hídrica.
- Atribuciones y responsabilidades en la gestión del agua fragmentadas y sin una buena delimitación del ámbito de competencia entre diferentes instituciones.
- Falta de coordinación interinstitucional, duplicando esfuerzos, interfiriéndose entre ellas o creando conflictos entre usuarios.

6.3 Problemas Institucionales

Están relacionados con la organización, funciones, recursos, capacidad y resultados de la gestión de las instituciones existentes. Entre ellos:

- Falta autoridad de los Administradores Técnicos de los Distritos de Riego (ATDRs). Además, la Autoridad Autónoma de Cuenca Hidrográfica Chira Piura hasta la fecha tiene dificultades técnicas, económicas, financieras, legales, por lo que no cumple su función en forma debida.
- Poco desarrollo y capacidad de Gestión del Agua de las organizaciones de usuarios del sector agrícola.
- No existen planes maestros e integrales para la Gestión de Cuencas y del Recurso Hídrico. Cada sector elabora sus proyectos aislados, asumiendo que los recursos hídricos están disponibles.
- Insuficientes presupuestos para la Operación y Mantenimiento, debido a los bajos valores de las tarifas de agua de riego y del monto aportado por los otros sectores.
- Registros de usuarios incompletos
- Carencia de mecanismos de financiamiento adecuados que permitan el uso, manejo, conservación y preservación en forma eficiente del recurso hídrico.

6.4 Problemas de Cuencas Transfronterizas

- La cuenca Catamayo Chira es binacional. La mayor oferta de agua se produce en Ecuador y la mayor demanda del agua es en el Perú; en el uso agrario esta relación es de 5 a 1.
- La mayor cantidad de sedimentos que se depositan en Poechos se producen en la parte ecuatoriana de la cuenca Catamayo Chira, transportados por los ríos Alamor, Catamayo y Macará.
- La reforestación de la cuenca se requiere mayormente en la parte ecuatoriana de la cuenca
- La solución para recuperar el almacenamiento de la represa Poechos, necesariamente tiene que afectar al Ecuador y hay que ponerse de acuerdo antes de implementar cualquier medida o alternativa prevista.

6.5 Problemas de Cuencas Multirregionales

- La cuenca del Río Huancabamba se ubica en la Región Piura y las aguas se utilizarán para dos regiones Piura y Lambayeque.
- La reserva legal de agua del Río Huancabamba para la cuenca del Río Piura se tiene que solicitar en forma periódica ya que el Proyecto Olmos está en ejecución y usará el agua y lo seguirá haciendo en el futuro.
- En el futuro es probable que las aguas de la cuenca Puyango Tumbes lleguen a El Alto y Talara, que pertenecen a la Región Piura.

6.6 Problemas antropogénicos

- No hay explotación racional y equilibrada de las fuentes de agua superficial y subterránea.
- Falta de medios para la previsión de los eventos climatológicos extraordinarios.
- El aprovechamiento desordenado del agua y en general de los recursos naturales, está generando situaciones conflictivas, enfrentando a los habitantes de las zonas alta, media y baja de una misma cuenca, por problemas asociados con:
 - i)* Degradación de los recursos naturales de la cuenca
 - ii)* Sedimentación de reservorios en mayor magnitud que la prevista en los estudios, acentuada por los eventos del Fenómeno El Niño de 1983 y 1998; como es el caso de Poechos (45%).
 - iii)* Uso ineficiente del agua, especialmente con fines de riego
 - iv)* Informalidad en la identificación de usuarios de agua y en la asignación de los derechos de agua, especialmente con fines de riego
 - v)* Excesiva demanda de agua; especialmente para riego, con cultivos de alto consumo.
 - vi)* Incremento de los problemas de drenaje y/o salinidad, afectando las áreas productivas.
 - vii)* Incremento de los problemas de contaminación del agua (químico y biológico) por minas operativas o abandonadas y los efluentes de las aguas de uso doméstico e industrial.
 - viii)* Mala calidad de agua para fines de riego tecnificado
 - ix)* Insuficientes e inadecuadas actividades de Operación y Mantenimiento
 - x)* Insuficiente información base para establecer recursos hídricos superficiales y subterráneos disponibles así como análisis de riesgo de inundación y sequías

xi) Alta vulnerabilidad de la infraestructura a las inundaciones y las erosiones

6.6.1 Deficiencia en el Uso del Agua

- Baja eficiencia en el uso y manejo del agua, especialmente en la agricultura, que está asociada a problemas de mal drenaje, salinidad, degradación de los suelos y de la calidad de agua, que afectan la preservación del recurso hídrico.
- Baja eficiencia en el uso poblacional por la clandestinidad en las conexiones, hurtos, riego de jardines con agua potable y otros.
- Mal uso del caudal ecológico en el Chira para uso piscícola e hidroenergético.

6.6.2 La Contaminación de las Aguas

a) Generalidades

La contaminación de agua se define como la acción y el efecto en introducir materias o formas de energía, o introducir condiciones de modo directo o indirecto que implique una alteración perjudicial de su calidad en relación con los usos o con la función ecológica. En algunos casos la contaminación puede ser de origen natural.

En este caso, los procesos de contaminación se originan por el vertido de determinadas sustancias, a los cursos de agua, que influyen de manera negativa sobre la aptitud para satisfacer determinados usos u objetivos de calidad, es decir la conjunción de un vertido y de un uso (o función ecológica) no satisfecho, producen la contaminación.

b) Parámetros Determinantes de la Calidad del Agua

Físicos: Turbidez, color, temperatura, conductividad eléctrica, pH, olor y sabor.

Químicos: grasas y aceites, oxígeno disuelto(OD), alcalinidad, dureza, Nitrógeno, Fosfato, Arsénico(As), Boro, Bromo (Br), Cadmio, Cromo Hexavalente(Cr+6), Cobre (Cu), Cianuro (CN-), Hierro(Fe), Mercurio (Hg), Plata (Ag), Plomo (Pb).

Bacteriológicos:

Las bacterias patógenas producen enfermedades, las no patógenas son inocuas. Las bacterias aeróbicas requieren de oxígeno para existir, las anaeróbicas no necesitan de oxígeno. Las bacterias *Escherichia coli* (coliformes) viven en los intestinos de seres de sangre caliente y son inocuas; estas bacterias se hallan en la materia fecal y su presencia puede implicar además la presencia de bacterias patógenas. El agua contaminada con aguas negras contiene *Escherichia coli*; sin embargo, no todos los gérmenes coliformes tienen origen fecal, pero su presencia en el agua siempre es interpretada de la peor forma porque, desde el punto de vista práctico, se parte del hecho de que todos son de dicho origen. Este tipo de bacterias es fácilmente controlado en el agua potable empleando cloro libre.

c) Contaminación del Agua del Río

Cuenca del Río Chira

Vertimientos de Aguas Residuales Domésticas, procedentes de uso de agua para consumo humano son vertidos al río en las poblaciones de Sullana, Bellavista, Querocotillo, Salitral, La Huaca, Marcavelica, Amotape, Tamarindo, Viviate; Miramar, Vichayal, etc. Se estima que se vierten alrededor de 400 l/s. Además, en el valle del Chira no todas las poblaciones tienen planta de

tratamiento de aguas servidas y algunas se encuentran fuera de servicio, y no se procesan las aguas; esto es una muestra que el grado de contaminación al río es alto (en volumen).

Vertimientos Industriales, se considera que las dos fuentes de contaminación más importantes son la fábrica de bebidas gaseosas EMRISA e Industrias Grau, que evacúan sus afluentes al Dren Troncal Cieneguillo Sur, que finalmente va al dren Sechura. No hay registros de volumen y calidad de estos vertimientos porque no existen instituciones que realicen estos controles.

Vertimientos Agrícolas, es probable la existencia de contaminación procedente del uso de fertilizantes y plaguicidas, dado que estos productos se utilizan en el valle agrícola; sin embargo su cuantificación no es posible dado el carácter difuso de la contaminación.

Residuos Sólidos, los desechos que son originados por las actividades humanas (basuras) también son causantes de contaminación de los recursos hídricos. En las ciudades pobladas, no todos los residuos sólidos son transportados a los rellenos sanitarios; parte de ellos son vertidos directamente al río, lo cual produce contaminación de las aguas, además de otros problemas ambientales.

Cuenca del Río Piura

Vertimientos de Aguas Residuales Domésticas, en el tramo de la Ciudad de Piura, algunos colectores de aguas servidas vierten sus aguas al río Piura. En el estudio "Perfil técnico del Proyecto Integral de Eliminación de Descargas de Aguas Residuales al río Piura". SEDAPIURA, 1995, se indica que existen 8 puntos de vertimientos de aguas servidas al río Piura y que en total se vierten alrededor de 335 l/s, lo cual hace un volumen de 10 MMC al año. Esto es un problema ambiental para la ciudad.

En el Alto Piura en las ciudades de Tambogrande, Chulucanas ocurre lo mismo.

Vertimientos Agrícolas, es la misma situación del Chira.

Residuos Sólidos, es una práctica común de las poblaciones ribereñas; que los cauces de los ríos sean utilizados para verter residuos sólidos, causando contaminación directa en los cuerpos de agua, aunque no se tiene cuantificación de este problema.

d) Contaminación de Aguas de Riego y Drenaje

En el Chira el 11 de Octubre 2002 se midió la conductividad eléctrica con los siguientes resultados: presa Poechos CE 0,432 mmhos/cm, pH 7,7; Río Chira a la salida de Poechos CE 0,470, pH 7,9. En canal de Derivación Daniel Escobar Km 2+600, CE 0,432, pH 7,7. En río Chipillico en cruce con canal Daniel Escobar CE 1,530, pH 8,4. En pozo artesanal de Pueblo Nuevo de Colán CE 1,935. En Bocana CE 5,00, pH 7,9.

En el Valle del Bajo Piura para 1990, el agua de drenaje era considerada altamente salina en el 33% del área agrícola del valle. Sin embargo en dicho año la situación fue más favorable comparada con el año 1975 donde el 46% del área presentaba el agua freática con condiciones altas de salinidad.

e) Evaluación de los Principales Parámetros del Agua

En la Cuenca del Río Chira:

Oxígeno Disuelto: el contenido de Oxígeno Disuelto en todas las muestras analizadas, supera el valor del LMP de 3 mg/l establecido por la Ley General de Agua; los valores encontrados indican buenas condiciones de aireación para el desarrollo de la vida acuática.

pH: todas las muestras analizadas indican que los valores de pH se encuentran dentro del rango 5-9 establecido por la Ley General de Agua; existe una cierta tendencia a la basicidad, sobre todo en el mes de Noviembre.

Sólidos Disueltos: casi todos los valores encontrados están por debajo de los 450 mg/l establecido por la FAO para restricción de uso. Otros valores se encuentran dentro del rango de restricción ligero ó moderado. Para la O.M.S, todos los valores encontrados son menores a los establecidos por este organismo, lo que significa que para uso poblacional no hay problema con este parámetro.

Dureza Total: todos los valores encontrados son menores al LMP establecido por la O.M.S.

Salinidad: Según clasificación del Departamento de Agricultura de EEUU, el agua del río tiene salinidad moderada ya que casi todos los valores están dentro del rango 250–750 mmhos/cm.

Metales Pesados: no se han detectado metales pesados en las aguas del río Chira.

En la Cuenca del Río Piura:

Oxígeno Disuelto, el contenido de oxígeno disuelto en todas las muestras, supera Limite Máximo Permisible de 3-5 mg/l establecido por Ley General de Aguas para todas las clases de agua, indicador de buenas condiciones de aireación para el desarrollo de la vida acuática.

pH, los valores encontrados en todas las muestras analizadas, se hallan dentro del rango de 5-9 establecido por la Ley General de Aguas, para todos los usos de agua; estos valores muestran una ligera tendencia a la basicidad.

Sólidos Totales Disueltos, los valores encontrados son inferiores a los Límites Máximos Permisibles (LMP) establecidos por FAO y la OMS, para uso agrícola y poblacional respectivamente.

Dureza Total, los valores encontrados en todas las muestras analizadas son menores a las establecidas por la OMS.

Salinidad, los valores encontrados indican alta salinidad del agua, sobre todo en los meses de Setiembre y Noviembre. En Mayo-Junio, los valores de salinidad del agua, son medios.

Mercurio, se pueden observar para el mes de Setiembre, que los 3 puntos muestreados indican valores altos de este metal, que superan el LMP de 0,001 mg/l. *Normalmente,* este elemento no se encuentra en aguas naturales y su presencia indica contaminación de origen antrópico. Es necesario tener presente estos valores ya que en muestreos anteriores no ha sido detectado.

Otros Metales, Otros no han sido detectados, por tanto no representan contaminación.

6.6.3 La erosión de la Cuenca y el Transporte de Sedimentos

6.6.3.1 Erosión

Los problemas de erosión y transporte de sedimentos en forma detallada para las cuencas Chira y Piura se muestran en el Informe Especial denominado “Evaluación Preliminar de la Erosión y los sedimentos del Proyecto Chira-Piura”.

a) Cuenca Chira–Piura, la erosión se define como el desgaste progresivo del suelo a consecuencia de la acción mecánica de un agente externo, llámense agua, hielo, viento, o la misma fuerza de la gravedad. Muchas veces, en la región andina se comprueba que el proceso erosivo es acelerado o perturbado por la actividad humana.

En el ámbito de las cuencas de los ríos Chira y Piura, predomina la erosión hídrica, produciéndose en mayor magnitud en la cuenca media y alta. Esta erosión toma mayor importancia, por los efectos que causa al medio ambiente y a las estructuras hidráulicas ubicadas en la parte baja de la cuenca; como la sedimentación acelerada del reservorio Poechos e inundación de áreas agrícolas por reducción de la sección del río Chira, a causa de la deposición de sedimentos en el lecho del mismo, con crecimiento exuberante de vegetación.

En 1994 el PECHP, en convenio con APODESA, realizó el estudio “Plan de Manejo de las Cuencas del Reservorio Poechos”. El estudio tuvo la finalidad de diagnosticar la problemática de la erosión de los suelos de la cuenca del Reservorio para formular un plan de manejo y conservación. Dicho Estudio fue un gran esfuerzo de aproximación, para evaluar el problema de la erosión de los suelos de la cuenca del reservorio Poechos. En el Cuadro siguiente se resume los resultados del análisis del riesgo de erosión potencial.

CUENCA DEL RESERVORIO POECHOS
NIVELES DE EROSION POTENCIAL Y ÁREA DE INFLUENCIA

Rangos TM/ha/año	Niveles de Erosión	Superficie	
		ha	%
0 – 10	Ligero	35 258	5, 57%
10 – 50	Moderado	135 290	21, 36%
50 – 100	Moderado a Severo	70 560	11, 14%
100 – 300	Alto	11 064	18, 64%
300 – 800	Muy Alto	112 800	17, 81%
> 800	Extremadamente Alto	148 485	23, 44%
	Otros	12 987	2, 05%
AREA TOTAL		633 444	100, 00%

FUENTE : Plan de Manejo de Cuencas del Reservorio Poechos

Nota : Considera solo área de la cuenca en territorio Peruano

Del análisis del Cuadro anterior se puede observar que el 51% de la cuenca corresponde a niveles de erosión que varían de moderado a alto; mientras que más de 43% del área de los suelos están sometidos a niveles de erosión muy altos a extremadamente altos. Por lo tanto, el área de estudio fue clasificada como de alta susceptibilidad erosiva.

El área de la cuenca aguas arriba de la Presa Poechos, está afectada por un proceso erosivo acelerado, donde la agresividad climática se va incrementando hasta niveles de erosión mayores que 300 TM/ha/año. Esto se debe principalmente a la deforestación o mala práctica de manejo de la cuenca alta, y al sobrepastoreo en la cuenca media. Si a ésto se agrega la accidentada topografía del terreno, da como resultado huaycos, derrumbes y erosión con arrastre de sedimentos, con la consiguiente deposición y colmatación del reservorio Poechos.

b) Cuenca del Catamayo

Los cambios de temperatura, así como los períodos seco y lluvioso, se constituyen en elementos que favorecen la meteorización de las rocas, cuya consecuencia es la formación de suelos con espesores que varían desde algunos centímetros hasta metros.

Las rocas así meteorizadas presentan suelos de diferente coloración como: amarillo, rojo, negro, gris claro y oscuro; dependiendo de la oxidación, reducción o acumulación de materia orgánica, los mismos que posteriormente son arrastrados por la erosión pluvial o por erosión hídrica en sus varias formas (surcos, cárcavas) o laminar, si a ello se agregan otros factores (gravedad y viento), se originan procesos de remoción en masa (deslizamientos, flujos, derrumbes etc), los mismos que son característicos en algunos sitios.

En el Cuadro siguiente se detallan los diferentes tipos de erosión, que persisten en la cuenca del Catamayo, con información recabada del correspondiente mapa (Erosión) editado por el Plan Integral de Desarrollo de los Recursos Hídricos de la Provincia de Loja.

TIPOS DE EROSION Y CLASIFICACION

TIPO EROSION	CLASIFICACION	PENDIENTE (%)	GRADO EROSION	SUPERFICIE	SUP. (%)
Pluvial	Laminar	0 – 16	ligera	4,211.7	59.4
Antrópica	Surcos	16 – 30	severa a muy severa	1,938.7	27.4
	Carcavas	30 – 50		110.4	1.6
	Otros	> 50		793.0	11.2
Eolica	suspensión saltación		muy leve a leve	31.2	0.4
T O T A L				7,085.0	100.0

Fuente: Plan integral de desarrollo de los recursos hídricos de la provincia de Loja

Elaboración: Unigecc

Las causas que producen el proceso erosivo en la cuenca, están ligadas a varios factores, entre los que se cita el tipo de material parental (suave y frágil), fuertes pendientes, clima seco, lluvias fuertes, escasa cubierta vegetal natural, y las actividades antrópicas.

Las condicionantes señaladas, se reflejan en el deterioro de las actividades productivas; deterioro en la calidad y cantidad del recurso hídrico; incremento de la escorrentía superficial (por la baja capacidad de infiltración de los suelos), que consecuentemente originan avenidas máximas de consideración y por supuesto arrastre del suelo (sólidos en suspensión, coladas de lodo, arrastre de fondo).

Adicionalmente a las formas de erosión anotadas en el Cuadro anterior, existen otras que son menos frecuentes, como remociones en masa, deslizamientos que ocurren en Gonzanamá y Calvas, hundimientos en Puyango; derrumbes por el desequilibrio causado en la apertura de vías y sistemas de riego.

En el contexto general de la cuenca del Catamayo, sus suelos son susceptibles a la erosión, dependiendo ello de varios factores, entre los que se puede anotar: manejo de los suelos, cubierta vegetal y la estructura de las rocas. En el siguiente Cuadro se detallan los diferentes grados de susceptibilidad a la erosión.

GRADOS DE SUSCEPTIBILIDAD DE LOS SUELOS A LA EROSION

DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE (km ²)	SUPERFICIE (%)
Ligera	246,0	3,5
Moderada	1 143,6	16,1
Severa	1 625,8	23,0
Muy severa	4 069,6	57,4
T O T A L	7 085,0	100,0

Fuente: Plan integral de desarrollo de los recursos hídricos de la provincia de Loja

Elaboración: Unigecc

De la información del Cuadro anterior, se puede manifestar que 4 069,6 km², son potencialmente críticos (57,4 %), y se localizan principalmente en la cuenca alta o de recepción y media del río Catamayo, coincidiendo con la parte seca semiárida de la misma.

De acuerdo a lo señalado, en ésta área deben realizarse los esfuerzos a fin de proteger y conservar los recursos naturales renovables, actividad que debe necesariamente involucrar componentes de participación social y organización comunitaria, promoción de las actividades agroforestales, y educación ambiental, fundamentalmente.

6.6.3.2 Sedimentación

a) Cuenca del Chira – Piura

Análisis de los Sedimentos

En el río Chira en las secciones del Puente Sullana, Puente Internacional y Ardilla desde 1972 hasta 1992 se muestreó y analizó los sedimentos. De los los resultados se observa alta vulnerabilidad de la cuenca por precipitaciones pluviales sumamente erosivas, generadoras de violentas escorrentías y debidas también a actividades antrópicas. Prueba de ello, es que el reservorio Poechos viene sufriendo una colmatación acelerada con aportes de sedimentos del orden de 9,917 MMC como promedio anual aproximadamente; y de 75 y 75,9 MMC en los FEN 1983 y 1998.

En el Cuadro siguiente, se presentan en orden cronológico, el proceso de sedimentación que experimenta el reservorio Poechos; información analizada y tabulada como producto de las batimetrías realizadas en dicho embalse. Con la batimetría del año 2000, se determinó que el volumen de sedimento representa el 43% del volumen total de inicio de operación.

BATIMETRIA POECHOS 1,976 – 2000

AÑO	APORTES MMC	SEDIMENTO MMC	BATIMETRIA	SEDIMENTO ANUAL(MMC)	ACUMULADO	
					SEDIMENTO (MMC)	CAUDAL (MMC)
1,976	5 323,00			26,60	26,60	5 323,00
1,977	3 473,00	59,40	B.1	17,30	43,90	8 796,00
1,978	1 488,00			7,40	51,30	10 284,00
1,979	1 629,00			8,10	59,40	11 913,00
1,980	1 800,00			11,00	70,40	13 713,00
1,981	1 902,00	22,70	B.2	11,70	82,10	15 615,00
1,982	1 642,00			7,70	89,80	17 257,00
1,983	15 930,00	82,70	B.3	75,00	164,80	33 187,00
1,984	6 594,00			17,00	181,80	39 781,00
1,985	1 752,00			4,50	186,30	41 533,00
1,986	1 981,00	36,10	B.4	5,10	191,40	43 514,00
1,987	3 677,00			9,50	200,90	47 191,00
1,988	1 402,00			2,80	203,70	48 593,00
1,9	4 070,00			8,20	211,90	52 663,00
1,990	1 780,00	18,60	B.5	3,60	215,50	54 443,00
1,991	1 979,00			4,00	219,50	56 422,00
1,992	4 993,00			9,80	229,30	61 415,00
1,993	5 250,00	24,70	B.6	9,50	238,80	66 665,00
1,994	4 751,00			5,40	244,20	71 416,00
1,995	1 494,10			4,50	248,70	72 910,10
1,996	1 631,10	15,60	B.7	4,80	253,50	74 541,20
1,997	2 239,90			6,30	259,80	76 781,10
1,998	17 556,00	75,90	B.8	75,90	335,70	94 337,10

1,999	7 017,40	31,30	B.9	31,30	367,00	101 354,50
2,000	6 200,00	12,00	B.10	12,00	379,00	107 554,50
2,001			B.11			
2,002			B.12			
TOTAL	107 554,50	379,00		379,00		

Transporte de Sedimentos en el Río Piura

Los sedimentos sólidos en suspensión, transportados por el río Piura, fueron medidos en el Puente Sánchez Cerro en el período 1972-1992, con un integrador US 40, que permite obtener información de la concentración de sólidos. Con registros de caudales medios diarios se obtuvieron volúmenes totales de sólidos en suspensión transportados.

Se han seleccionado diferentes años característicos como años secos, medios y húmedos, buscando relaciones entre caudales líquidos y sólidos. Los años seleccionados y analizados a nivel diario y mensual con sus resultados se presentan en el siguiente Cuadro:

CARACTERÍSTICA	SECO	HÚMEDO	EXTRAORDINARIA
AÑO	1988	1992	1983
Período de ocurrencia (%)	92	14	1
Volumen Anual MMC	47	2100	11600
Caudal medio anual m ³ /s	1,5	65	370
Transporte de sedimentos (MT/año)	0,0017	1,72	100
Volumen sedimentos transportados (MMC)	0,009	0,95	55
Concentración de sedimentos (%)	0,0034	0,08	0,87
Transporte específico de sedimentos t/km ² -año	0,2	220	13050

b) Cuenca del Catamayo

Es importante profundizar en los estudios correspondientes a fin de procurar mayor información, ya que el río Catamayo en su tramo superior presenta una alta turbulencia (catalogado como río de alta montaña). En el Plan Integral de Desarrollo de los Recursos Hídricos de la Provincia de Loja, obtuvo las curvas de descarga sólida en suspensión para varias estaciones ubicadas en la cuenca, para un período de validez comprendido entre 1985 a 1992, y cuyo detalle se puede observar en el siguiente Cuadro.

CURVAS DE DESCARGA DE SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN

ESTACION	ECUACIÓN
Mazanamarca B.T. Quinara	$Q_s = 2.9211 Q_1^{1.3530}$
Yambala en Yamburara	$Q_s = 2.8336 Q_1^{0.9262}$
Uchima en Capuli	$Q_s = 2.1383 Q_1^{1.3630}$
Campana B.T. Campana-Malacatos	$Q_s = 3.7376 Q_1^{1.2574}$
Guayabal en Periquera	$Q_s = 6.1503 Q_1^{2.1642}$
Catamayo Pte. Boquerón	$Q_s = 0.4259 Q_1^{2.3015}$
Catamayo Pte. Sta. Rosa	$Q_s = 0.0620 Q_1^{3.2260}$
Catamayo Pte. Vicin	$Q_s = 0.0459 Q_1^{3.2996}$
Chiriyacu B.T. El Ingenio	$Q_s = 2.0408 Q_1^{1.5044}$
Matalanga B.T. Guapalas	$Q_s = 3.5972 Q_1^{0.8085}$

Fuente: Plan integral de desarrollo de los recursos hídricos de la provincia de Loja
Elaboración: Unigecc

Estas estaciones en su orden cubren la zona alta, media y baja de la cuenca del Catamayo. Los estudios de factibilidad y diseño definitivo del proyecto de riego Zapotillo, citan que las descargas de gasto sólido mensual en la estación Catamayo en Puente Santa Rosa es de 45,5 kg/s (período 1964–1994), equivalente a 1 433 000 TM/año o 1,2 Hm³/año, considerando un peso unitario volumétrico de 1,2 TM/m³; resaltando que el año crítico de la serie referida corresponde a 1971, con 77,2 kg/s (2 432 000 TM/año, 2,0 Hm³/año).

La cantidad de sedimentos totales en el sitio de implantación de la obra de captación del proyecto de riego Zapotillo, es de 1 625 000 m³/año; desde dicha sección (del río Catamayo) hasta la confluencia con el río Macará existen aproximadamente 13 km, lugar desde donde el río toma el nombre de Chira. En el río Alamor, se tiene una descarga media de 239,7 gr/s (período 1964-1994), con un máximo de 1 015,8 gr/s, en 1983 equivalente a 7 540 y 32 000 TM/año, respectivamente, valores medidos la estación Saucillo del Río Alamor.

En los siguientes Cuadros se muestra el resumen de los sedimentos medios en suspensión de las estaciones río Catamayo en Puente Santa Rosa y Alamor en Saucillo, correspondientes al período 1964 –1994.

SEDIMENTOS EN SUSPENSION (kg/s), ESTAC. CATAMAYO-PTE. STA. ROSA

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	MEDIA ANUAL
47,2	70,4	85,7	76,9	53,2	51,6	41,9	31,1	20,5	20,3	18,8	28,7	45,5

Fuente: factibilidad y diseño definitivo del proyecto de riego zapotillo
Elaboración: Unigecc

SEDIMENTOS EN SUSPENSION (gr/s), ESTAC. ALAMOR EN SAUCILLO

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	MEDIA ANUAL
152,9	452,7	798,4	677,9	316,5	177,7	99,1	56,8	39,2	29,8	22,1	53,6	239,7

Fuente: Factibilidad y diseño definitivo del proyecto de riego zapotillo
Elaboración: Unigecc

Sedimentación en el Reservorio Poechos

Con las mediciones batimétricas en el embalse hasta la fecha, se determinó que la sedimentación se ha acelerado más rápido de lo previsto originalmente. Las causas principales son los efectos erosivos del suelo que producen por los eventos hidrológicos en la cuenca, y principalmente las avenidas extraordinarias ocurridas en los años 1983, 1992 y 1998 por el Fenómeno El Niño.

El ex CTAR-IRAGER y ahora el Gobierno Regional Piura están desarrollando proyectos de identificación y formulación de desarrollo sostenible para la cuenca binacional Catamayo – Chira, en coordinación con la Secretaría Ejecutiva de los capítulos Peruano y Ecuatoriano del Plan Binacional de Desarrollo de la Región Fronteriza y con el Gobierno Central de Perú. El propósito es tomar medidas urgentes para disminuir el aporte de sedimentos al embalse, a fin de evitar que la vida útil se vea reducida significativamente; toda vez que, de acuerdo con la última medición batimétrica realizada en Diciembre 2000, se ha determinado que el volumen de sedimentos acumulados desde

la puesta en operación de la presa hasta el año 2000 alcanza 379,4 MMC, el cual representa 42,87 % de la capacidad útil de diseño original y con la batimetría del 2002 es 395 MMC o sea 44,6 %.

6.6.4 Problemas de Drenaje y Salinidad

a) Drenaje

Generalidades

El buen drenaje natural o artificial del suelo, permite la rápida remoción del exceso de agua superficial, manteniendo el nivel freático por debajo de las raíces de los cultivos y permitiendo la evacuación de aguas salinas, evitando el proceso de salinización del suelo.

Los suelos del valle Bajo Piura están formados por depósitos antiguos de origen marino de profundidades entre 5 y 40 m; encima de estos depósitos se han formado los suelos aluviales estratificados provenientes de inundaciones periódicas de los ríos, así como la existencia superficial de dunas de origen eólico, transportadas desde las playas costeras. Estos estratos sedimentarios son de textura fina e impermeables que por acción del tiempo se encuentran semiconsolidadas. Por otro lado, el valle Bajo Piura es muy plano, con pendiente de 0,5 por mil, situación por la cual el nivel freático asciende rápidamente hasta muy cerca de la superficie, como respuesta a la recarga permanente debido a los riegos en la zona agrícola; por ello el drenaje natural está restringido.

Durante muchos años, la agricultura del valle dependía de descargas estacionales e irregulares del río Piura. A partir de 1953, después que entró en operación la derivación del río Quiroz hacia el río Piura, el valle Bajo Piura empezó a recibir una importante dotación de agua regulada que le permitió dar un fuerte impulso a la agricultura; por ello se empezó a aplicar mayores volúmenes de agua.

Áreas Afectadas por el Mal Drenaje

A pesar que en 1955 se construyeron drenes y existían cauces naturales se fueron incrementando los problemas de drenaje y salinidad, debido a que el dren troncal Sechura no tenía salida directa al mar y su cauce se encontraba obstruido por formaciones de dunas inestables. En 1967, el 80 % del área cultivable del valle presentaba niveles freáticos menores de 2 m.

En la ejecución de la Primera Etapa del Proyecto Chira – Piura, se construyeron los drenes troncales del valle del Bajo Piura y con la segunda etapa del mismo proyecto, se construyeron el sistema colector y se instalaron drenes parcelarios en algunas áreas agrícolas.

Causas del Incremento de Áreas con elevado Nivel Freático

El incremento de áreas con alto nivel freático se debe principalmente a que desde 1976, se ha incrementado la disponibilidad de agua en el valle. Sin embargo; las causas directas de este problema son:

- Baja Eficiencia de Riego: El sistema de riego por “pozas”, técnicamente es el más ineficiente, sobre todo cuando se aplica en suelos de textura ligera y sin una buena nivelación. Con este sistema de aplicación de agua se produce fuertes pérdidas por percolación.
- Incremento de Áreas de Cultivo de Arroz: Es contraproducente el cultivo de arroz en una zona considerada como semi árida, ya que el agua es un recurso escaso. Las características del cultivo obligan a mantener en forma permanente una lámina de agua sobre el terreno, lo cual implica utilizar elevados volúmenes de agua; esto se agrava ya que se trata de suelos de textura media a ligera, en la mayor parte del área cultivada es decir suelos de alta permeabilidad. El PECHP consideró inicialmente una cedula de cultivo con 3 600 has de arroz, con fines de

lavado de suelos, aplicados alternativamente en el área afectada por salinidad; pero, debido a otras varias razones (financiamiento y mercado para otros productos), se mantiene un área total de 10 a 15 mil ha de arroz en el valle quebrándose de esta manera la concepción técnica del Proyecto, causando el problema de áreas con elevados niveles freáticos, que hoy existe.

- Aplicación de elevados volúmenes de agua: el cultivo de arroz, requiere 20 000 m³/ha, esto se incrementa si el tipo de suelo es arenoso ó de textura media, habiéndose detectado volúmenes de aplicación de 40 000 m³/ha.
- Insuficiente Sistema de Drenaje Actual: en el valle se ha instalado el sistema de drenaje principal, colectores, colectores secundarios en un total de 456 km; pero esta red no es suficiente para bajar el nivel freático, excepto en el área de influencia lateral de los mismos. Los drenes que deben mantener el nivel freático a una profundidad suficiente para permitir el desarrollo radicular de los cultivos, son los llamados drenes parcelarios, abiertos o entubados, de los cuales solamente se han instalado 2,418 km en todo el valle. Solamente se instalaron drenes parcelarios en el 27,5 % del área prevista.
- Insuficiente Mantenimiento del Sistema de Drenaje: actualmente se puede observar en el campo. Es necesario tener en cuenta la necesidad de proporcionar adecuadas condiciones de flujo a la sección hidráulica de los drenes; manteniendo limpio todo el sistema se asegurará el flujo continuo de agua desde la aplicación al suelo hasta la evacuación del agua al mar.
- Parte fundamental del mantenimiento es la descarga de agua del dren troncal hacia el mar, que muchas veces se obstruye por acumulación de dunas ó por las mareas altas.

b) Salinidad

Generalidades

La salinidad de los suelos es el problema ambiental más serio en los valles de Piura, especialmente en el Bajo Piura, porque los suelos se degradan y disminuyen los rendimientos de los cultivos.

Área Afectada por Salinidad de Suelos

Un inventario de áreas afectadas por salinidad en el Bajo Piura, permite concluir:

- En el año 1990, el 36 % del área tenía salinidad > 12 mmhos/cm, existiendo una mejora en las condiciones de salinidad del valle si se compara la situación que se presentaba en 1972 (antes de la construcción de drenes) en que el área afectada era 61%.
- Los primeros resultados sobre el mejoramiento de suelos salinos se obtuvieron con el drenaje troncal (1972-1986), progresando con la construcción del drenaje parcelario (1986).
- La evaluación realizada en 1986, después del Fenómeno El Niño, indicó que sólo el 18% del área de cultivo presentaba valores de salinidad >12 mmhos/cm, lo que muestra el rápido lavado de suelos por las fuertes precipitaciones pluviales. Esto demuestra que el problema de salinización tiene solución y pasa por la aplicación de una lámina de agua adecuada, la instalación del sistema de drenaje parcelario y buen mantenimiento del drenaje troncal.
- Es notorio el efecto de resalinización de suelos entre 1986 a 1990, lo cual es necesario tomar en consideración, para eliminar sus causas, si se busca una solución al problema.
- A pesar que a 1990 se observa una mejora en lo relacionado a la salinización de los suelos, el área afectada en el valle Bajo Piura, es todavía muy alta.

Causas de la Salinización de los Suelos

El problema de salinización de los suelos de la parte baja del Valle del río Piura, se origina por una serie de factores tales como:

- Presencia de un estrato de origen marino, de textura arcillosa, sobre el cual se apoyan los depósitos aluviales, los cual constituye un acuífero con aguas fuertemente salinas.
- El ascenso capilar incrementa la concentración de sales en la superficie; este fenómeno se produce debido a las altas temperaturas de la zona, la poca profundidad del nivel freático, la clase de suelos existentes, la salinidad del agua freática, etc.
- La falta de drenaje a nivel parcelario no permite un flujo de evacuación del agua freática del suelo, hacia los drenes colectores y troncales.
- La existencia de áreas con elevado nivel freático, que a su vez se debe a la aplicación de altos volúmenes de agua, la falta de drenaje parcelario, falta de mantenimiento del sistema de drenaje parcelario, secundario, principal y troncal que impide la salida del agua al mar.
- Por falta de una segunda campaña de cultivo en la mayor parte del área agrícola se produce ascenso de sales por capilaridad, a partir de una napa freática aún salina.

6.7 La vulnerabilidad por causas naturales

Fenómenos de Geodinámica Externa

Entre los años 1982 y 1983, así como entre 1997 y 1998 (y en otros años de períodos lluviosos), las Cuencas de los ríos Chira y Piura fueron afectadas por las intensas precipitaciones generadas por el **Fenómeno El Niño**, uno de los eventos climatológicos más intensos que han afectado al territorio Norte peruano en el presente siglo; causando destrucción y muerte, afectando la economía del país, cuyo producto interno descendió hasta -13%. Los departamentos de Tumbes y Piura fueron los más afectados por el fenómeno, debido a su cercanía a la línea ecuatorial.

La presencia de fenómenos de geodinámica externa se acentúa en los meses de Enero a Abril, coincidiendo con las mayores precipitaciones pluviales. En estos meses se produce gran arrastre de sedimentos de la parte alta de los valles principales como en sus tributarios, generando fenómenos de erosión de riberas, desbordes e inundaciones que afectan obras de infraestructura de riego (regulación y captación), vial, terrenos de cultivo y muchas veces a centros poblados.

Fenómenos de inestabilidad de taludes, aunque de baja magnitud, se localizan en los tramos encañonados de los valles. Ocurren deslizamientos, derrumbes, flujos de lodo, etc., por acción natural o artificial, incentivados por las fuertes precipitaciones. Se presentan huaycos en las quebradas de fuerte pendiente y corto recorrido, asociados a deslizamientos y derrumbes. El arenamiento también es de gran incidencia, cubriendo grandes extensiones en la planicie costanera. Los procesos de Geodinámica Externa que tienen lugar en nuestro país constituyen un serio problema para su normal desarrollo, que se traducen de una morfología sumamente accidentada, con variadas condiciones climáticas y geológicas, que en suma predisponen la frecuente ocurrencia de dichos fenómenos. Dentro de este panorama se analizan a continuación los factores que contribuyen a incentivar su activación.

a) **Erosión de Riberas**

Se presenta en mayor o menor grado de intensidad en las planicies a lo largo de los ríos Chira y Piura. Las principales causas de su ocurrencia son el incremento brusco de sus descargas en cada temporada de lluvias y, las variaciones de su dinámica fluvial. La erosión tiende a afectar a las riberas naturales y en algunos casos a riberas artificiales (plataforma de carreteras, canales, etc.).

La destrucción se produce, además del efecto de la acción hidráulica, por el impacto de los sólidos y sedimentos que arrastran; los que causan daños a las obras de infraestructura vial y agrícola (carreteras, tomas, etc.), campos de cultivo y viviendas que se ubican en las riberas.

Entre las áreas afectadas por este proceso, de erosión destacan El Sector del Chipe (margen derecha del río Piura) en la ciudad de Piura, Área de Curumuy (Medio Piura), Sector de Tambogrande, Área del Puente Ñacara (Chulucanas), Tramo Puente Morropón-Serrán, Sector de San Pedro (margen izquierda del río San Jorge), Área de Hualcas (margen derecha del río Chignia), Área de Afiladera (río Pusmalca-Sector Canchaque).

b) Huaycos

Este tipo de fenómenos se localizan en las cuencas altas del río Chira y Piura y sus principales afluentes, por lo general sus efectos además de ser locales generan otras situaciones de riesgo, tales como: represamientos momentáneos, inundaciones, erosión de riberas y desvíos del cauce del río, afectando considerablemente a las obras de infraestructura vial (carreteras, puentes, etc, campos de cultivo, centros poblados aledaños, etc).

Por la frecuencia de ocurrencia, existen dos tipos de huaycos: los “periódicos” que ocurren generalmente en los meses lluviosos (Enero a Abril), y los “ocasionales” que se presentan eventualmente en las épocas de precipitaciones excepcionales (aparición del Fenómeno El Niño).

Las variables que determinan la ocurrencia de huaycos en las cuencas son: precipitaciones pluviales intensas, presencia de grandes masas de materiales sueltos en las vertientes y lecho de las quebradas, fuertes pendientes tanto de las quebradas como de los terrenos.

c) Derrumbes

Juega papel importante en su ocurrencia, la fuerte pendiente de las vertientes en la parte media de los valles, la composición litológica de sus flancos, el fracturamiento y grado de alteración de las rocas que predisponen a la acumulación de escombros, y el factor humano que al desarrollar actividades agrícolas y pecuarias y construir vías de penetración, altera constantemente el estado de equilibrio natural de los taludes.

Se observan en las vías de penetración hacia los pueblos de la zona andina de la cuenca Piura, como la Carretera Loma Larga–Canchaque-Huarmaca, Morropón–Paltashaco-San Jorge–Bigote-Los Ranchos, en el Sector Las Lolas (Carretera Santo Domingo-Chanchas) y en la zona de Naranja (Chalaco); hoy se han estabilizado por la densa vegetación que ha crecido en sus laderas.

d) Desprendimientos de Rocas

Este fenómeno ocurre en las áreas que presentan una morfología abrupta de taludes muy pronunciados. Dependen, entre otros factores, de la litología de los terrenos, grado de fracturamiento y meteorización de la roca, la pendiente, la gravedad, el clima, los sismos, etc. Las zonas de Paltashaco, San Pedro-Quilpón (Quebrada de San Jorge), Platanal (Quebrada Yapatera), Pueblo Nuevo (río Buenos Aires), El Faique, Afiladera (río Canchaque), etc., son lugares donde los desprendimientos ocurren en rocas intrusivas que muestran fuerte diaclasamiento, a partir del cual se inicia la disyunción esferoidal que en sus procesos avanzados deja numerosos bloques libres en estado de equilibrio crítico. En las zonas donde las laderas rocosas están cubiertas por vegetación, son las lluvias las que provocan las situaciones de mayor riesgo debido a que el conjunto pierde cohesión produciéndose dichos desprendimientos como ocurrió durante las lluvias de 1982-1983; en muchas áreas de la cuenca.

e) Deslizamientos

Son poco frecuentes. Los casos que ofrecen algún peligro de reactivación son de poca magnitud, aunque sus efectos pueden ser considerables. Entre los de mayor significación está la Capilla en la Carretera Canchaque-Huancabamba (cerro Chirihua). Huellas de deslizamientos antiguos estabilizados son observables en Palambra y en la parte alta del valle del río Piura así como en los flancos de sus principales tributarios.

f) Arenamientos

Son fenómenos destacables en el área y se hallan relacionados con la migración de arenas en la cuenca baja, como dunas-barkanas y Pur Pur. El fenómeno de arenamiento ocupa grandes extensiones de terreno en la planicie costanera en el sector que se ubica entre la parte oriental de la Depresión de Ramón y la margen izquierda del Valle del Medio y Alto Piura, cubriendo las terrazas marinas o tablazos, y las pequeñas cadenas de promontorios que limitan el flanco occidental del Valle. Constituyen depósitos muy potentes que se caracterizan por presentar un drenaje dendrítico que le da el aspecto de tierras malas (área occidental de Ñaupe) y áreas plano-onduladas surcadas por vegas donde crece una vegetación herbácea a arbustiva que las ha estabilizado. Arenamientos modernos provocados por la migración de dunas barcanas son observables en la Carretera Piura-Chiclayo (Sectores: de Tabanco, Chutuque, Nuevo Tallán, etc.), Piura-Sechura (Sector de Letirá), Piura-Paita en el límite norte de la cuenca, así como en el área de Chato Chico, Cura Mori, etc.

6.7.1 Problemas Hidro-climatológicos (El Niño, Deglaciación, Sequía)

a) Inundaciones

Constituyen el principal fenómeno de Geodinámica Externa; se tienen referencias de su ocurrencia desde la época de la Colonia, con mayor incidencia en las cuencas bajas, sobre todo en la zona de las planicies costaneras conocida como Desierto de Sechura.

El FEN, principal causante de las inundaciones, es un fenómeno oceanográfico controlado y/o incentivado por la atmósfera, que se presenta con intervalos de 5 a 16 años, con aguas muy cálidas frente al litoral, lluvias torrenciales y el colapso del ecosistema marino.

Los parámetros para predecir la presencia moderada o fuerte del Fenómeno El Niño son: vientos ecuatoriales más fuertes de lo normal por lo menos durante 18 meses, hundimiento de la termoclina, las aguas cálidas se acumulan en la costa con temperaturas anormales por lo menos 2 °C sobre lo normal durante un período de más o menos 4 meses; y temperaturas bajas a lo largo del Ecuador en el Pacífico. La ocurrencia del FEN de 1982-1983 hace pensar que éste puede presentarse sin una fase preparatoria donde no se detecta con anterioridad ninguno de los signos mencionados, lo que induce a pensar que la posibilidad de pronosticar su ocurrencia no depende del comportamiento de los vientos en el Pacífico Ecuatorial Central en el invierno del hemisferio Sur.

Históricamente, se tiene noticias de la ocurrencia del FEN en la Tesis de R. Dávila Cueva, quien sostiene que el imperio Chimú fue destruido por el año 1 100 D.C. por efectos del "Fenómeno El Niño".

La Dra. María Rostorowski de Diez Canseco, menciona la ocurrencia del FEN por el año 1578. Friklinck da cuenta de los ocurridos en 1728, 1770, 1791, 1828, 1864, 1871, 1877, 1884, 1891. Lucas, los de 1835, 1869, 1879 y 1891. Schott menciona los de 1891 y 1921.

V. Eguiguren (1894), establece una tabla semicuantitativa de las lluvias en Piura entre 1791 a 1891, donde clasifica cinco niveles de lluvias según su intensidad. Cita como años lluviosos a 1814, 1828, 1845, 1864, 1871, 1877, 1878, 1884 y 1891. Así en 1828 llovió en Piura 14 días y en 1891 más de

60 días. Eguiguren sostiene que los años 1578, 1624, 1701, 1720, 1728, 1845 y 1891 fueron también años extraordinariamente lluviosos.

A partir de 1925 se cuenta a nivel nacional con los registros de IMARPE, los que indican que los “Niños” de 1925, 1957, 1972 y 1983, 1998 fueron los más acentuados y en menor proporción cita a los de 1930, 1951, 1965 y 1975.

Woodman R., (1984), en base a reportes periodísticos del año 1925 establece un índice promedio de precipitación de 60 mm. para lluvias fuertes y 20 mm. para lluvias normales, y en base a dicho criterio obtiene un acumulado total estimado de 1 200 mm para el año 1925, que coincide con el estimado en base a las lluvias de Zorritos por G. Petersen, y los relaciona con las precipitaciones de 1983 calculadas en 2 381 mm, estableciendo que el período de lluvias de 1925 fue corto, mientras que el de 1983 se extendió hasta Junio.

Las descargas anuales del río Piura para 1925 de 6000 MMC, lo calcula haciendo uso de una ecuación de regresión lineal en base a los datos que la Dirección de Aguas registra para el año 1926 (3 363 MMC) que comparado con el registro de 1983 (11 153 MMC de Enero a Junio), obtiene una relación de 2 a 1 entre 1983 y 1925.

Woodman concluye que entre 1791 y 1924 no se han registrado períodos lluviosos mayores a los de 1925 y ninguno comparado con los de 1983 e indica que no existe por tradición oral o escrita indicio de otra lluvia de la magnitud de 1983 en 450 años de historia de Piura.

Considerando que el promedio de precipitación anual de Piura es de aproximadamente 50 mm, incluyendo las copiosas lluvias de 1972, las lluvias de 1983 fueron alrededor de 50 veces más intensas; indicando con esto que Piura considerada como una de las regiones más desérticas del globo pasó a tener lluvias torrenciales como sólo se dan en las regiones más tórridas.

Este fenómeno de gran importancia en la cuenca ocurre sobre todo en el área del Medio y Bajo Piura y tiende a afectar a las zonas planas de la cuenca constituida en gran parte por tablazos marinos y que en el sector oriental de la planicie costanera se hallan cubiertos por un potente depósito eólico y áreas planas depresionadas.

En el Bajo Piura, por los datos obtenidos en los trabajos de campo, gabinete y antecedentes históricos, se establece que las áreas cuya cota se halla debajo de los 25 m s.n.m., con las lluvias que generan el “Fenómeno El Niño” tienden a inundarse, formando una gran laguna que comprende las áreas de Bernal a Bocana San Pedro, Sector del litoral entre Bocana San Pedro y Parachique y las Lagunas Ramón y Ñapique y la Depresión de Ramón-Estuario Virrilá donde sobresalen como islas las áreas que sobrepasan esta altitud.

Otras áreas plano-onduladas de cotas más altas con sectores depresionados como en la ciudad de Piura, el tramo adyacente a las carreteras: Piura-Sullana, Piura-El Sesentaicinco, Piura-Paita; áreas: Catacaos-La Arena, Chulucanas, etc., son afectadas por las inundaciones que provocan las fuertes lluvias generadas por el “Fenómeno El Niño”.

En el Sector del Alto Piura y en los tramos inferiores de sus principales afluentes (ríos La Gallega, San Jorge, Bigote, Río Seco, etc.) las inundaciones tienen como causa directa, las crecientes producidas anualmente en el período lluvioso (Enero - Abril), debido a que generalmente en estos sectores, el valle se ensancha, el río en sus márgenes no siempre cuenta con terrazas suficientemente altas para encauzar descargas, provocando su desborde.

Otra causa es la existencia de tierras bajas aledañas al cauce del río, como en el Sector comprendido entre Monte Castillo y la desembocadura del río Piura Viejo, en el Sector de La Laguna Ramón donde se han tenido que construir defensas ribereñas que tienden a reducir su vida útil debido a la constante sedimentación del río y a su escasa gradiente.

En el Sector Litoral, entre Parachique y la Bocana de San Pedro, el área comprendida entre el mar y el flanco del tablazo marino, en muchas ocasiones ha sido inundado por acción de las fuertes precipitaciones, las altas mareas o por tsunamis.

Cuenca del Catamayo

En la cuenca del Catamayo, de manera general se puede manifestar que no existen mayores riesgos de inundación, ya que es una cuenca catalogada como de alta montaña. Las pendientes longitudinales de los cauces son fuertes: la zona alta Piscobamba-Arenal tiene una pendiente del 35%, la zona media Catamayo-Playas es del 8 %, y cerca de la confluencia del Catamayo con el río Macará es del 1,3 %.

Esta situación hace que las inundaciones ocasionadas por efecto de avenidas máximas no sean de mayor repercusión, pero al mismo tiempo vale manifestar que existen tramos críticos a lo largo del cauce en que por efecto de las crecidas se afectan importantes zonas de vega (áreas colindantes a las márgenes que son dedicadas a la agricultura). Fundamentalmente, estas se localizan en las vegas del Valle de Catamayo, las vegas ribereñas al río Macará (cerca al Puente Internacional de Macará), y la zona baja del cantón Zapotillo (subcuenca Chira-Zapotillo), principalmente los sectores de Valle Hermoso, Pampa Blanca, Briones y Lalamor, e igualmente en las vegas del río Alamor a la altura de Saucillo, La Ceiba, Zapallal, Limones y Pichincha, este último sector ubicado en la confluencia del río Alamor con la quebrada Pilares (límite internacional), luego de lo cual confluye en el río Chira.

Ningún organismo estatal o privado mantiene dentro del área un sistema de alerta temprana que posibilite tomar las precauciones que el caso amerita a fin de mitigar los riesgos que ocasionan dichos eventos, tanto en vidas humanas, animales y daños materiales en general.

Como sistemas de control de desbordamientos en tramos críticos, se han ejecutado algunas obras, que no tienen carácter de integrales, ya que es infraestructura localizada para resolver el problema puntual.

b) Sequías en las cuencas Chira y Piura

Antes de ejecutar la Primera Etapa del Proyecto Chira-Piura, el valle Medio y Bajo Piura, periódicamente afrontó peligro de sequías, debido al régimen irregular del río Piura. En años de exiguos aportes nunca se logró cubrir la totalidad de demandas para 38 000 ha agrícolas. En 1950 y 1951, los registros de descarga del río Piura fueron cero metros cúbicos. A partir de 1925 desde el cual se tienen registros, 10 años se reportaron volúmenes menores a 50 MMC/año.

El río Piura, en algunos años el 85% de su volumen anual lo registra entre Marzo a Abril, y en otros el 98% entre Febrero a Abril. Esto no permitió de ningún modo el desarrollo de una segunda campaña agrícola; a esto también habría que añadir los elevados costos de la producción debido a que gran parte del área se regaba por bombeo.

La ocurrencia de períodos secos en el río Piura, son: de 1928 a 1931; 1935 a 1937; 1944 a 1949; 1950 a 1952; 1960 a 1964; 1966 a 1970; 1990 a 1991 y 1993 a 1996. Estas consideraciones motivaron la ejecución del PECHP.

El río Chira difiere en gran parte con el río Piura, debido a su régimen hidrológico regular que le permite mantener caudales todo el año. Sus aportes en época de estiaje son suficientes para abastecer las demandas de agua del valle Chira; mientras que en épocas de avenidas (Enero-Abril) permiten almacenar excedentes para atender las demandas de los dos valles Chira y Piura, mediante el riego regulado por el resto del año. Esto fue la base para justificar la construcción del reservorio Poechos.

En 1954, con la puesta en marcha de las obras de Irrigación y Colonización San Lorenzo, se asignó parte del volumen de agua almacenada en el reservorio, al valle del Medio y Bajo Piura; el cual pudo mitigar en parte los problemas de la sequía, mientras se ejecutaba el desarrollo físico parcelario de la Irrigación San Lorenzo.

Ya desde 1976, cuando se concluye el Canal de Derivación Daniel Escobar, por el cual se trasvasan las aguas del río Chira al valle del río Piura, se puede decir que el problema de la sequía fue superado en un 100%, dando lugar además a que en ambos valles se puedan desarrollar dos campañas agrícolas anuales.

En el período 1978-1982, se produjeron aportes del río Chira bastante bajos. Sin Reservorio Poechos, esta sequía hubiera originado resultados desastrosos en el agro regional.

Hasta ahora las obras del Proyecto Chira-Piura han podido alejar la amenaza de sequía en el valle del Medio y Bajo Piura. En el futuro, cuando estén incorporadas a plenitud las áreas de ampliación de frontera agrícola, el sistema Chira-Piura podría ser sensible a ocurrencia de años hidrológicos secos, especialmente cuando estos se presenten en forma consecutiva (como lo ocurrido del 2003 al 2005). Ante estos eventos, la capacidad de almacenamiento del reservorio Poechos será ajustada y restringida para poder atender las demandas totales. Esto exigirá tomar medidas preventivas de mitigación en la demanda; adoptando métodos de riego más eficientes, así como realizar proyectos y acciones relacionadas con la conservación de cuencas, especialmente la del reservorio Poechos.

6.7.2 Vulnerabilidad Sísmica.

Sismotectónica de la Región

Los elementos principales del régimen sismotectónico peruano que afectan a la zona de estudio son:

- La zona de subducción a lo largo de la Costa Oeste del Perú, donde la Placa Oceánica de Nazca, está siendo cubierta por la Placa Occidental Sudamericana.
- Las fallas tectónicas continentales que genera la Deflexión de Huancabamba.

Se ha observado que la mayor parte de la actividad tectónica en el mundo se concentra a lo largo de los bordes de las placas, cuyos frotamientos mutuos entre ellas es lo que produce los terremotos, volcanes y orogenias.

La Tectónica de Placas señala una interacción, por subducción, de la Placa de Nazca con relación a la Placa Sudamericana, produciéndose a ángulos variables. La sismicidad y la solución de mecanismos focales de varios sismos peruanos evidencian que esta superficie de escurrimiento es de bajo ángulo (10° - 15°) en la zona central y Norte del Perú.

Como resultado del encuentro de las dos placas y la subducción de la Placa de Nazca, se han formado: la Cadena Andina y la Fosa Perú-Chile, en diferentes etapas evolutivas y son responsables de la mayor proporción de actividad sísmica en el Continente.

Sismicidad Histórica

Esta información comprende la actividad sísmica ocurrida en el pasado de la cual no se poseen datos instrumentales.

Los sismos estudiados están basados en los trabajos de Silgado: 1969, 1973, 1975, 1978 y Alva et al, 1985). Sin embargo, sólo se han registrado los destructores y no denotan toda la actividad sísmica total de la zona.

De estos eventos se han encontrado cuatro sismos que han afectado la región en estudio.

Sismicidad Instrumental

Este período corresponde a los sismos ocurridos en el siglo XX, en que se instalaron por primera vez los instrumentos sismológicos en Sudamérica.

Para los sismos detectados con instrumentales se consideran dos períodos:

- **1900–1962:** Datos instrumentales con determinaciones aproximadas de localización e hipocentros, con magnitudes calculadas en función de las ondas superficiales.
- **1963-2000:** Datos instrumentales con determinaciones precisas de localización e hipocentros, magnitudes calculadas en función de las ondas de cuerpo.

En el siglo XX ocurrieron 29 sismos importantes en la región de interés y de influencia, de los cuales 7 ocurrieron en Piura. En el Cuadro N° 6.7.2 se presenta la relación de sismos históricos con influencia en la Cuenca Chira, Piura.

CUADRO 6.7.2 HISTORIA SÍSMICA DE LAS CUENCAS INTEGRADAS CHIRA-PIURA

LUGAR	FECHA				INTENSIDAD (mm)	COORDENADAS		DAÑOS OCASIONADOS
	AÑO	MES	DÍA	HORA		LAT.	LONG.	
Piura	1814	02	01	5:00	- . -	05°00'	81°10'	Sismo con daños materiales en edificios
Piura	1857	08	20	7:00	- . -	05°00'	81°10'	Gran sismo de 45", destruyó muros y abrió la tierra, de la cual emanó gran ruido sin pérdida de vidas
Piura	1912	07	24	6:50	X - XI	08°10'	79°00'	Sismo con daños materiales en edificios
Piura - No del Perú	1938	07	06	23:50	- . -	05°00'	79°00'	En Trujillo: caída de carrizos e iglesias. En Lambayeque: Derrumbes de viviendas.
Todo el No Piura	1960	11	20	17:02	- . -	04°00'	80°00'	Daños en viviendas, dos (2) muertos. Tsunami en la Costa de Lambayeque.
Piura	1963	08	30	10:30	V	05°00'	80°50'	Produjo gran alarma, con rotura de vidrios decorativos, sin mayores consecuencias.
Sullana - Piura	1971	12	10	20:33	- . -	04°50'	80°30'	Daños en viviendas antiguas, colapsos en Tumbes y Tumbes
						05°30'	81°00'	Con ligeros movimientos.

Las fuentes sismogénicas o generadas de sismos utilizados en este Estudio, fueron las establecidas por Casaverde y Vargas (1980) basadas en la ubicación de hipocentros, así como las características tectónicas y geológicas asociadas a la actividad sísmica.

La mayor parte de los sismos ocurridos en el área considerada, es producto de la interacción entre la Placa Nazca y la Placa Sudamericana.

El hecho de que la parte subyacente de la Placa de Nazca sea más profunda conforme alcanza bajo el continente, determina las diferentes características sísmicas entre el litoral y el interior.

Riesgo y vulnerabilidad de las obras de infraestructura mayor

Reservorio Poechos

Constituyen fuente significativa de vulnerabilidad para el reservorio la sedimentación y la sismicidad. Las máximas avenidas no se consideran como un peligro o amenaza natural puesto que los aliviaderos están diseñados para evacuar un total de 16 000 m³/s, equivalente a la descarga máxima posible en un periodo de retorno de 10 000 años. Lógicamente, que aguas abajo de Poechos, afectarán las obras del Proyecto Chira Piura y su ámbito de influencia.

La presa Poechos fue diseñada con criterios de sismicidad de modo que sea capaz de soportar sismos de gran intensidad, con aceleraciones entre 0,2 y 0,4 grados, que corresponde a terremotos con un rango de magnitud entre 7,5 y 8,5 grados en la Escala de Richter. Asimismo, en su construcción se emplearon materiales de alta densidad y resistencia al corte, que absorben máximos desplazamientos de la cresta de la presa ante sismos fuertes.

En relación a las probabilidades de ocurrencia, los estudios de sismicidad concluyeron que en la zona de la presa Poechos se espera un terremoto de magnitud 7,0 cada 18 años, y uno de magnitud 8,0 cada 75 años. La hipotética ruptura de la presa a causa de un gran sismo, desencadenaría la mayor catástrofe imaginable, significaría el arrasamiento completo del valle del Chira y de su población en general.

Canal Miguel Checa

Las precipitaciones máximas constituyen la amenaza natural más significativa para esta estructura. Estas ocasionarían su ruptura, dado que el canal es cruzado por numerosas pequeñas quebradas, normalmente son de poca escorrentía pero en años lluviosos pueden cargarse y evacuar descargas máximas. El Canal Miguel Checa está cruzado por 19 sifones, 04 acueductos y 39 alcantarillas, estructuras diseñadas para funcionar con seguridad ante máximas avenidas, calculadas para periodos de retorno de 25 años.

Otro riesgo potencial es la proximidad del Canal Miguel Checa al río Chira en el Sector Pardo de Zela entre las progresivas 2 + 380 y 3 + 810 (1 430 m), ya que está a una distancia aproximada de 20 m. En este tramo no existe ningún tipo de defensa y, por las condiciones del cauce el río viene erosionando por socavación esta margen durante los periodos lluviosos, poniendo en peligro la integridad del canal.

En caso de ocurrir alguna ruptura se interrumpiría el riego, afectando la producción agrícola en más de 15 000 ha del Valle Chira y dejando además sin abastecimiento de agua para consumo humano a grandes poblaciones asentadas a lo largo del Canal Miguel Checa.

Sistema de Defensas Ribereñas Río Chira

La amenaza natural, son las grandes avenidas que causan inundaciones en las partes bajas.

Con la puesta en operación del reservorio Poechos, las grandes avenidas han sido laminadas, logrando que las descargas no dependan de los aportes de ingresos del río Chira al reservorio, sino a un componente de operación del reservorio mismo.

Los mayores problemas no son las grandes avenidas que podrían hacer colapsar el sistema de defensas ribereñas, sino más bien la pérdida de condiciones hidráulicas en la caja del río por falta de mantenimiento o limpieza del cauce, ocasionando que caudales menores a los de diseño erosionen la base de los sistemas de defensa.

El PECHP ha realizado el “Estudio Hidrológico, de Sedimentación del Reservorio y Determinación de los Límites de Inundación Aguas Abajo de la Presa Poechos” en Diciembre del 2000 donde se trata con profundidad este tema.

Canal de Derivación Daniel Escobar

El riesgo de rotura se ha reducido significativamente con las obras de reconstrucción del año 1984, en las que se rediseñaron los cruces de las quebradas con caudales similares a los que las hicieron colapsar durante el Fenómeno El Niño de 1983. Esto significa que ahora están hechas para funcionar con caudales de avenidas mayores que las del diseño original. Sin embargo, de no ejecutarse en forma regular un programa de mantenimiento preventivo, podría acumularse material cólico o vegetación en los conductos y/o en los accesos, hechos que produciría riesgos de consideración frente al evento natural.

El Canal de Derivación “Daniel Escobar” juega un rol importante en el esquema hidráulico del Proyecto, puesto que integra las dos cuencas Chira y Piura, mediante el transvase de las aguas del Chira al valle del Medio y Bajo Piura. Adicionalmente, posibilita el riego de la margen izquierda de la parte alta del valle del Chira y permitiría ampliar la frontera agrícola de la Zona de Intervalles Chira Piura, los denominados sectores Cieneguillo, Congorá y Curumuy.

Presa Los Ejidos

En la Presa Derivadora Los Ejidos, el mayor riesgo es la ruptura por avenidas máximas. A causa de la falla producida por los eventos máximos del Fenómeno El Niño de 1983 se amplió el barraje fijo de demasías incrementando su capacidad de evacuación de 2 400 m³/s a 3 200 m³/s; reduciendo considerablemente el riesgo por esta causa. Debe anotarse también que durante el Fenómeno El Niño 1997-1998 se evacuaron por este baraje caudales mayores y la estructura no sufrió falla alguna. Por lo tanto puede afirmarse que el riesgo de falla o rotura de dicha presa es de menor consideración.

Sistema de Defensas Ribereñas en el Río Piura

Las defensas están localizadas en el Valle Bajo Piura, consisten en un sistema de diques y espigones de 72,8 km de longitud, diseñados para trabajar con descargas de hasta de 2 300 m³/s.

El sistema de defensas ha sufrido colapsos en diferentes tramos durante periodos lluviosos extraordinarios. En El Niño de 1982–1983 se rompió la margen derecha en la zona de Chato y Seminario, en 1993 el dique falló en la margen izquierda, en la zona de Santa Rosa. En el FEN 1997-1998 el dique falló en la margen izquierda, en la zona de Chato, en una longitud aproximada de 3,5 km. Cada vez que el dique falló se reconstruyó, con los parámetros de diseño original. Pero considerando el tiempo que tiene construido el sistema de defensa, los parámetros hidráulicos del río han cambiado significativamente, por los procesos de colmatación del cauce y la pérdida de capacidad de conducción ante el crecimiento de vegetación arbustiva y arbórea dentro del cauce.

El PCHP ha elaborado el “Estudio Definitivo para la Reconstrucción y Rehabilitación del Sistema de Defensa Contra Inundaciones en el Bajo Piura”. En este estudio se plantea la reconstrucción del sistema teniendo en cuenta un estudio hidrológico actualizado.

Canal Principal Biaggio Arbulú

Actualmente el sistema de riego del Valle se encuentra expuesto a la amenaza natural por ruptura de los diques, por efecto de desbordamiento del río Piura. Gran parte del canal está protegido por

los diques de defensa ribereña, por tanto, la vulnerabilidad del Canal Principal depende directamente de la vulnerabilidad de defensas ribereñas del Bajo Piura. El Canal Principal Biaggio Arbulú, es la base troncal del sistema de riego del Bajo Piura. Abastece de recurso hídrico a todo el valle, en una extensión aproximada de 37 000 ha.

Sistema de Drenaje del Bajo Piura

Por las características topográficas del valle Bajo Piura, el drenaje natural es muy limitado; ello implica que el sistema de drenaje artificial juegue un rol muy importante para el desarrollo de la agricultura.

Como ocurre con la infraestructura de riego, la infraestructura de drenaje está expuesta también a las mismas amenazas y con idéntico riesgo. El colapso del sistema de drenaje, en términos de erosión y/o colmatación repercutiría definitivamente en una disminución de la productividad agrícola por la inmediata resalinización de los suelos.

6.8 Problemas Económicos y Financieros

6.8.1 Problemas Socio-Económicos

- Altos índices de pobreza y escasa capacidad de pago en el sector agrario para fijar una adecuada tarifa de agua en este sector.
- La propiedad agrícola es muy fragmentada, lo cual influye en la productividad y rentabilidad.
- La población no está adecuadamente involucrada en el uso y preservación del recurso agua.

6.8.2 Problemas Financieros

- La tarifa de agua de riego varía de acuerdo a decisiones de las correspondientes Asambleas de las Juntas de Usuarios.
- Las tarifas son pagadas casi exclusivamente por el usuario para riego. Las empresas hidroeléctricas no pagan por el uso del agua suministrada por los Proyectos Hidráulicos del INADE. Tampoco lo hacen las empresas de uso piscícola.
- Las Juntas de Usuarios no aplican correctamente el pago contra entrega, lo que propicia morosidad. Por lo general solicitan 50 % al inicio de la campaña y el saldo al final. Este saldo, los usuarios no lo cubren a tiempo y luego se incrementa la morosidad.
- Faltan recursos para el manejo y conservación de las cuencas.
- Los recursos destinados por el Gobierno para la ejecución de nuevas obras así como la operación y mantenimiento son cada vez más escasos, limitando la Gestión del Agua.

Las recaudaciones en el sector agrario son insuficientes. Un alto porcentaje de agricultores incumple el pago, incrementando los problemas de ineficiencia en la operación y mantenimiento de sus obras, a pesar que sólo les corresponde la infraestructura menor, a excepción de la JU San Lorenzo.

Las empresas de agua potable no pagan la tarifa por el agua que reciben de los proyectos, tal es el caso de las empresas de Piura, Sullana.

El programa de privatización en el Perú – que tiene como meta transferir al sector privado la responsabilidad de la gestión de todas las actividades productivas y servicios que están en manos del Estado –y la actual política fiscal– que busca la eficiencia y racionalización del gasto público, indican que la financiación pública a los servicios que utiliza el sector privado ha llegado a su fin. En consecuencia hay que buscar fórmulas de financiamiento que conduzcan a reducir gradualmente la

subvención que actualmente otorga el Estado a los servicios de suministro de agua en bloque, para transferirlos al sector privado.

De una manera general, los sistemas de financiación de los servicios de agua aplicados en los países, pueden girar alrededor de cuatro conceptos: i) tasas administrativas; ii) tarifas de agua; iii) subvenciones estatales; y iv) tasas por contaminación hídrica.

Para el caso de los servicios prestados por los Proyectos Especiales, el sistema de financiamiento podría estar conformado por una combinación de los cuatro conceptos.

a) Tasas administrativas

Son usuales en el Perú y están constituidas por los cargos que se hacen a los individuos y empresas que causan la necesidad o se benefician de una acción específica. Los conceptos relacionados al servicio de suministro de agua en bloque sobre los que se pueden aplicar tasas administrativas incluyen:

- i) Para la expedición de licencias, permisos y autorizaciones para uso de agua;
- ii) La extracción de material de acarreo de los cauces naturales; y
- iii) Las inspecciones oculares.

La aplicación de tasas está amparada por el Artículo 20º de la LOASRN (Ley N° 26821) y regulada por la Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada (D. L N° 757).

La Ley N° 26821 señala que “todo aprovechamiento de recursos naturales por parte de particulares genera una retribución económica determinada por criterios económicos, sociales y ambientales” que “incluye todo concepto que deba aportarse al Estado por el recurso natural, ya sea como contraprestación, derecho de otorgamiento o derecho de vigencia del título que contiene el derecho, establecidos por las leyes especiales”.

Las tasas administrativas pueden ser la principal fuente de financiamiento de los gastos de funcionamiento de la entidad operadora de los servicios de suministro de agua en bloque.

b) Tarifas de Agua

Son cargos que cobran las entidades operadoras de servicios de agua por concepto de operación, mantenimiento, reposición y amortización de inversiones en la infraestructura hidráulica, bajo condiciones y supuestos de eficiencia en cada etapa del servicio.

En el Perú, este tipo de tarifas es aplicado por las Empresas Prestadores de Servicios de Saneamiento (EPS), en agua potable y alcantarillado, y las Juntas de Usuarios, en agua de riego. Los servicios de suministro de agua en bloque a cargo de los Proyectos Especiales no cuentan con un régimen tarifario propio, considerándose que dicho costo se encuentra incluido en las tarifas de agua de riego que cobran las Juntas de Usuarios y en las tarifas de agua de uso no agrario que recauda el INRENA.

Como principio general, las EPS y las Juntas de Usuarios deberían incluir en las tarifas que cobran a los usuarios un componente de suministro de agua en bloque para transferirlo a los Proyectos Especiales. Sin embargo, debido a distorsiones en las normas de determinación y distribución de las tarifas, los Proyectos Especiales reciben, en conjunto, apenas una cuarta parte del monto utilizado para proveer el servicio.

Las contribuciones por uso de agua con fines no agrarios (minero, municipal, industrial, hidroeléctrico, etc.), mal llamadas tarifas por no estar sustentadas en los costos de prestación del

servicio, las capta directamente el Gobierno Central (INRENA) y las emplea para financiar gastos que tienen escasa relación con la gestión de agua en la cuenca donde se hace el uso. Estas contribuciones se acercan más al concepto “canon” que el de “tarifa”.

Las tarifas para los servicios de agua en bloque en las áreas de los Proyectos Especiales del INADE también están amparadas en el Artículo 20° de la LOASRN (Ley N° 26821).

El tema de las tarifas de agua es muy sensible por las subvenciones que el Estado ha otorgado a los servicios de agua en los últimos treinta años. Por ello, la introducción de las tarifas por los servicios de suministro de agua en bloque tendrá que ser un proceso gradual, de convencimiento a los usuarios. Este proceso constaría de tres etapas:

Etapa Inicial

El operador del servicio formulará el Plan de Gestión de la Oferta de Agua y el correspondiente Plan Financiero y diseñará una Estructura Tarifaria basada en principios de Eficiencia Económica y Viabilidad Financiera. Sobre estas bases se calculará las tarifas.

Etapa de Implementación

Tendrá una duración máxima de 10 años y en ella se buscará que las tarifas cubran el 100% de los costos de operación, mantenimiento y reposición de la infraestructura de suministro, mediante un esquema de incrementos escalonados y reajustados en función de la inflación.

El punto de partida del esquema está representado por una tarifa equivalente al aporte anual promedio que vienen efectuando los usuarios en tanto que el punto final está representado por una tarifa equivalente al gasto anual promedio que vienen efectuando los Proyectos Especiales. El diferencial entre esos dos valores sería repartido a lo largo de un período variable entre 5 y 10 años dependiendo de la magnitud de los aportes actuales.

En esta etapa las inversiones en infraestructura hidráulica que sean indispensables para el cumplimiento de metas de desarrollo nacional y regional o como consecuencia de necesidades de rehabilitación derivadas de ocurrencias de desastres naturales, las asumirá a costo perdido el Gobierno Nacional o el Gobierno Regional según corresponda.

Etapa Final

En esta etapa, de duración indefinida se asume que el servicio de distribución de agua a los usuarios finales de los diversos sectores es realizado por empresas de servicio de agua: Entidades Prestadoras de Servicios de Saneamiento (agua potable), empresas de aguas de irrigación. El pago del servicio de entrega de agua en bloque se negociaría entre las empresas de servicios de agua y el distribuidor de agua en bloque (agencia de agua o concesionario de la agencia de agua).

c) Tasas por Contaminación Hídrica

Se aplican a la utilización directa o indirecta de los cuerpos de agua, por introducir o arrojar en ellos desechos de cualquier origen y sustancias nocivas que sean resultado de actividades lucrativas. Son para estimular un mejor manejo de los residuos por parte de los contaminadores y reducir los costos de alcanzar los objetivos de calidad de las aguas y generalmente, no constituyen un mecanismo de financiación de la gestión.

Su aplicación se enmarca en el principio de “quien contamina paga” que significa que todo aquel que cause un daño medioambiental deberá asumir los costos de su prevención o de la compensación correspondiente. En el Perú, este principio ha sido instituido mediante el Artículo 1º del Código del medio ambiente y los recursos naturales.

Este sistema se aplica en Colombia desde 1997. El sistema conocido como Modelo de la Tasa Retributiva, establece el pago de tasas retributivas por las consecuencias nocivas al ambiente que puedan generar los vertidos. Las tasas tienen un incremento progresivo y su aplicación al momento está en evaluación. La implantación del modelo ha producido una considerable reducción en la contaminación hídrica de diferentes cuencas colombianas y una gestión más efectiva, habiendo sido reconocido por la CEPAL y el Banco Mundial como un modelo líder para las naciones en desarrollo.

El principio “contaminador–pagador” fue legalmente instituido en el Perú hace doce años, pero no se ha desarrollado un sistema que permita su aplicación. La reforma institucional promovida por el INADE abre las posibilidades de hacerlo como parte del marco regulatorio para la gestión del agua.

El sistema podría contemplar una tasa por contaminación **directa** a ser aplicada a los autores identificables de vertimientos contaminantes, y una tasa por contaminación **difusa** que sería incluida en la tarifa por suministro de agua en bloque de manera que los usuarios de la infraestructura contribuyan a sufragar los gastos de la reducción de la contaminación de contaminadores no identificables. Las tasas propuestas constituirían, en parte una fuente de ingresos para cubrir gastos relacionados con la preservación de la calidad de las aguas.

d) Subvenciones Públicas

La historia de países industrializados demuestra que ningún servicio de agua potable, saneamiento o irrigación, se ha construido sin subvenciones directas o indirectas del Estado. Si bien hoy en día en muchos países emergentes, el desarrollo de los mercados financieros permite el financiamiento comercial de la inversión en desarrollo hidráulico con amortizaciones a largo plazo, estas experiencias deben ensayarse en el Perú para reducir gradualmente las subvenciones del Estado a la O&M de la infraestructura hidráulica.

Un corte abrupto de la actual subvención estatal que reciben los servicios de suministro de agua no sería conveniente políticamente. En consecuencia, ésta debe mantenerse durante la etapa de implementación de las medidas para que los usuarios asuman la totalidad de los costos inherentes al servicio. En este contexto, la subvención estatal a los servicios de suministro de agua en bloque bien puede ser usada en conjunción con un plan tarifario dirigido a transferir a las ESAs todos los costos operativos del servicio en un plazo estimado de cinco a diez años.

6.9 Problemas Ambientales

Los problemas ambientales están relacionados principalmente con los procesos de contaminación de los ríos, que afectan la calidad del agua. Los focos más importantes de contaminación del recurso hídrico en las cuencas lo constituyen los vertimientos de aguas residuales, vertimientos agrícolas, vertidos industriales y la influencia de relaves mineros.

Aguas abajo de las ciudades, los ríos reciben efluentes ó vertimientos de aguas negras, que deterioran su calidad. El futuro crecimiento de la población, ahondará aún más el problema. No

existe control de los vertimientos industriales; actualmente se vierten estas aguas en el sistema de alcantarillado y finalmente llegan a los cauces de los ríos.

Hay contaminación agrícola difusa, producto de la aplicación de pesticidas y fertilizantes, pero no se lleva control de esta situación ya que no existe ninguna autoridad que realice esta labor.

CAPITULO VII CONFLICTOS RELEVANTES EN LA GESTION DE LAS AGUAS

7.1 Introducción

Administrar agua es administrar conflictos.

7.1.1 Definición de conflicto en gestión de recursos hídricos

Para tratar los recursos hídricos, la definición de **conflicto** que más se adecúa es la siguiente: “problema, cuestión, materia de discusión”

Conflicto en gestión de recursos hídricos es no satisfacer una demanda en cantidad, oportunidad y calidad del recurso. Puede darse un conflicto si se cambia el uso para el que fue otorgado el recurso. Si se da más o menos que la demanda se crea un conflicto. Si no se da a tiempo se crea un conflicto. Si la calidad del recurso no es la adecuada se crea un conflicto.

En uso poblacional se genera conflictos al usar el agua para regar jardines cuando hay zonas que no cuentan con este recurso para su más elemental uso.

7.1.2 Origen y Evolución de un conflicto

Un conflicto se origina cuando la oferta es inferior a la demanda y no se toman las providencias para adecuar el balance hídrico. Puede originarse también cuando se da la condición contraria y los excesos crean problemas a otros usuarios.

Se origina también cuando el recurso se da a destiempo una y otra vez, se hace una costumbre y crea problemas a quien recibe el recurso.

Puede generarse el conflicto cuando la calidad del recurso que se está ofertando no satisface los requerimientos mínimos de acuerdo a normas estándares nacionales e internacionales.

El conflicto evoluciona cuando se producen las situaciones descritas y las personas encargadas de darle solución no lo hacen por razones diversas, como falta de autoridad, de infraestructura, de normatividad para aplicarla o falta de decisión para aplicar la normatividad vigente y falta de medios logísticos que impiden la solución porque no está al alcance de quien está encargado de hacerlo.

Puede evolucionar cuando entra a tallar el aspecto político y las órdenes dadas se dejan sin efecto para no perder popularidad o no parecer insensibles a las demandas del pueblo.

7.1.3 Criterios básicos y alternativas de solución de conflictos

Los conflictos se solucionan: a) En forma participativa, con intervención de la autoridad, dirigente y usuario, b) Con diálogo, buscando la prediposición de las partes para informarse, entender, transar, ceder y ayudar a buscar la solución, c) Con información veraz, poniendo a disposición de las partes toda información real que ayude a tomar las decisiones más correctas, d) Con legislación adecuada y variada dentro de toda la normatividad existente para dar la razón a quien legalmente le asiste, y e) Haciendo prevalecer la autoridad y la ley, para mantener el principio de autoridad y se vea que dentro de la normatividad, hay los elementos necesarios para la solución a cualquier conflicto.

7.2 Conflictos de Límite de Cuenca y la Gestión Integrada de Cuenca

Los usuarios deben saber que los recursos naturales, entre ellos el agua son de propiedad del estado, quien los otorga en beneficio de la población haciendo el mayor bien a la mayor cantidad de personas.

En el Chira se presenta la situación que la población, autoridades y usuarios consideran que el Río Chira y el reservorio de Poechos son de su propiedad, por lo que consideran que solamente los excedentes de agua deben ir a la cuenca del Río Piura. Esto genera conflictos para el inicio de la campaña agrícola, la cual se retrasa porque no se empieza respetando el calendario agrícola de cada valle, sino esperando que el reservorio se llene hasta cierto nivel para recién repartir el agua para ambos valles. Se producen recriminaciones mutuas entre usuarios de ambas cuencas, que muchas veces ponen en peligro el desarrollo normal de una campaña con pérdidas para el usuario.

Actualmente, según el PROFODUA es el valle del Chira donde se produce la más alta morosidad en el pago de la tarifa de agua con respecto a los usuarios de la cuenca del Río Piura.

7.3 Conflictos de Autoridad y Responsabilidad en la Gestión Multisectorial

Los Administradores Técnicos de los distritos de riego Chira, San Lorenzo, Medio y Bajo Piura aún no se ponen de acuerdo para plantear una nueva delimitación de los distritos de riego, juntas de usuarios y comisiones de regantes para considerar todos los factores detectados en los últimos años, que tendrían una solución técnica con una nueva delimitación geográfica.

Los informales del canal Daniel Escobar se han instalado porque están en un área limítrofe entre San Lorenzo, Chira y Medio y Bajo Piura.

En la margen derecha del dren Cieneguillo existen áreas que se dejan de regar porque desde el ámbito geográfico del Medio y Bajo Piura no le llega el agua por garvedad lo que si es posible desde el ámbito del Chira.

7.4 Conflictos Legales, Administrativos e Institucionales

Las autoridades de agua no asumen a plenitud su papel de autoridad por el desamparo legal que tienen al término de su función.

Si un ATDR quiere hacer respetar la ley, mas tarde puede ser denunciado, acusado y hasta sentenciado por abuso de autoridad, sin que el estado lo defienda. En estas condiciones, se prefiere “el dejar hacer y dejar pasar” para no crearse problemas personales para el futuro.

La policía por lo general no presta ningún apoyo para aplicar la ley cuando se le requiere. La falta de medios, movilidad y personal hace que no le den importancia al apoyo para un buen uso de los recursos hídricos. Talvez también hay el temor descrito en el párrafo anterior.

Los usuarios de agua para uso poblacional como las municipalidades y la EPS Grau, por lo general no se involucran con los problemas de la gestión del agua y cuando se les convoca para reuniones importantes no asiste o no le dan la debida importancia.

7.5 Conflictos Socioculturales

Las dirigencias de usuarios hasta la fecha creen que llegar ser dirigente es asegurarse el agua para ellos y sus allegados, familiares y amigos en desmedro de los miles de usuarios que esperan que se ponga orden.

Acceder a las dirigencias en estricta aplicación del DS-057-2000 AG da lugar a burlar dicho dispositivo, ya que en algunos casos se otorga a los ATDR algunas facultades para adecuar las normas de acuerdo a su realidad. Esto es una puerta libre para que usuarios que no cumplen los requisitos lleguen a los cargos.

Hay dirigentes que se perpetúan en los cargos, rotando dentro de la directiva de un cargo a otro y permaneciendo por varias gestiones. Sucede a nivel de comisión de regantes y a nivel de junta de usuarios. Lamentablemente estos dirigentes no se ponen a tono con las nuevas normas, dispositivos, programas y proyectos y quieren seguir la rutina de siempre no dejando que otros usuarios accedan a su organización.

No todos los directivos trabajan, solamente lo hacen dos o tres dirigentes. En consecuencia las funciones de las organizaciones no se ejecutan en su totalidad y muchas de las convocatorias o citaciones importantes se desatienden porque no hay quien represente a la organización. El dirigente cree que su trabajo solo consiste en distribuir el agua y otras actividades que tienen que ver con la gestión no le prestan la debida importancia.

7.6 Conflictos de Derechos de Uso

En el Alto Piura, que se abastece con aguas del río Piura y sus afluentes, no regulados, por lo general los usuarios de las partes altas dejan sin agua a los usuarios de las partes bajas porque cierran o represan el cauce y no dejan pasar el agua. Esto sucede a diferentes niveles.

Los usuarios de San Lorenzo son reacios a dar pase a los usuarios de Malingas y específicamente a los de Pacchas para otorgarles derechos de uso, porque asumen que pertenecen al Alto Piura.

7.7 Conflictos en la Prioridad de Asignación de Recursos Públicos

La cuenca integrada Chira Piura ha recibido inversiones del estado para irrigaciones. Mayormente se ha beneficiado San Lorenzo con su propia irrigación, el Medio y Bajo Piura con la infraestructura de riego mayor, drenaje, defensas. El Chira aún no recibe todas las inversiones proyectadas ya que la Tercera Etapa del Proyecto Chira Piura que es de su exclusivo beneficio, aún no se concluye.

Los usuarios de la cuenca del Río Piura en la parte del Alto Piura, que no tienen riego regulado, aún están a la espera que se construya la derivación del Río Huancabamba para mejorar el riego de las áreas desarrolladas y ampliar la frontera agrícola con buenas tierras ahora improductivas.

