



**MINISTERIO DE AGRICULTURA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA**



**DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE PROYECTOS HIDRÁULICOS
MULTISECTORIALES**



**PROYECTO “OBRAS DE CONTROL Y MEDICIÓN DE AGUA
POR BLOQUES DE RIEGO EN EL VALLE NEPEÑA”**

Estudio de Preinversión a nivel de Perfil

Lima, Agosto 2010

RESUMEN EJECUTIVO

A.- NOMBRE DEL PROYECTO

“Obras de Control y Medición de Agua por Bloques de Riego en el Valle NEPEÑA”

B.- UNIDAD FORMULADORA Y EJECUTORA

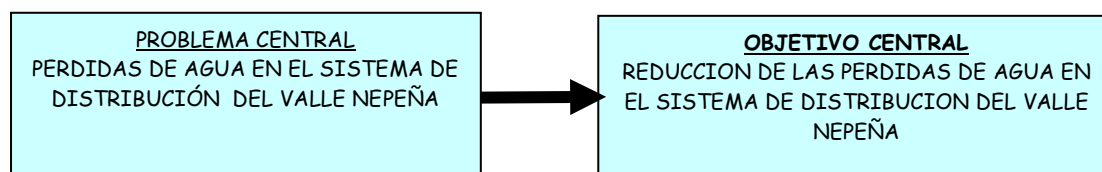
Responsable	Ing. Carlos Pagador Moya
Cargo	Intendente de Recursos Hídricos
Dirección	Calle Diecisiete N° 355, Urbanización El Palomar, San Isidro – Lima
Teléfono	224-7559
Fax	225-3951
E-mail	cpagador@inrena.gob.pe
Consultor	Ing. Carlos A. Quiñones Eusebio
E-mail	alpamayocg@yahoo.es

C.- UNIDAD EJECUTORA DEL PROYECTO

Responsable	Ing. Jorge Zúñiga Morgan
Cargo	Director Ejecutivo
Dirección	Calle Emilio Fernández N° 130, Santa Beatriz, Lima
Teléfono	424-4488
Fax	332-2268
E-mail	jjuniga@psi.gob.pe

D.- OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objetivo del Proyecto se enmarca dentro de las políticas y los planes de desarrollo de los sectores que intervienen en el Proyecto como, La Junta de Usuarios, el INRENA/PROFODUA y el PSI, cuyos objetivos específicos están orientados entre otras actividades a mejorar la competitividad y el desarrollo del agro, así como su intervención en el mejoramiento de la infraestructura de riego actual, definiéndose el objetivo como:



E.- DEMANDA DEL PROYECTO

La demanda de agua en la cuenca del Río Nepeña está constituida por los diversos usos que aprovechan los recursos hídricos que se generan en su ámbito, llámese agrícola, poblacional, industrial o energético.

En la Cuenca del río Nepeña, que a la vez se forma por la agrupación de otras Sub cuencas de menor orden, como la del río Loco, río Larea, río Jimbe y río Colcap, la demanda es esencialmente agrícola, aunque deben realizarse siempre previsiones respecto de algunos núcleos de población rural tales como Jimbe, Moro, San Jacinto, Huambacho, Samanco, entre otros

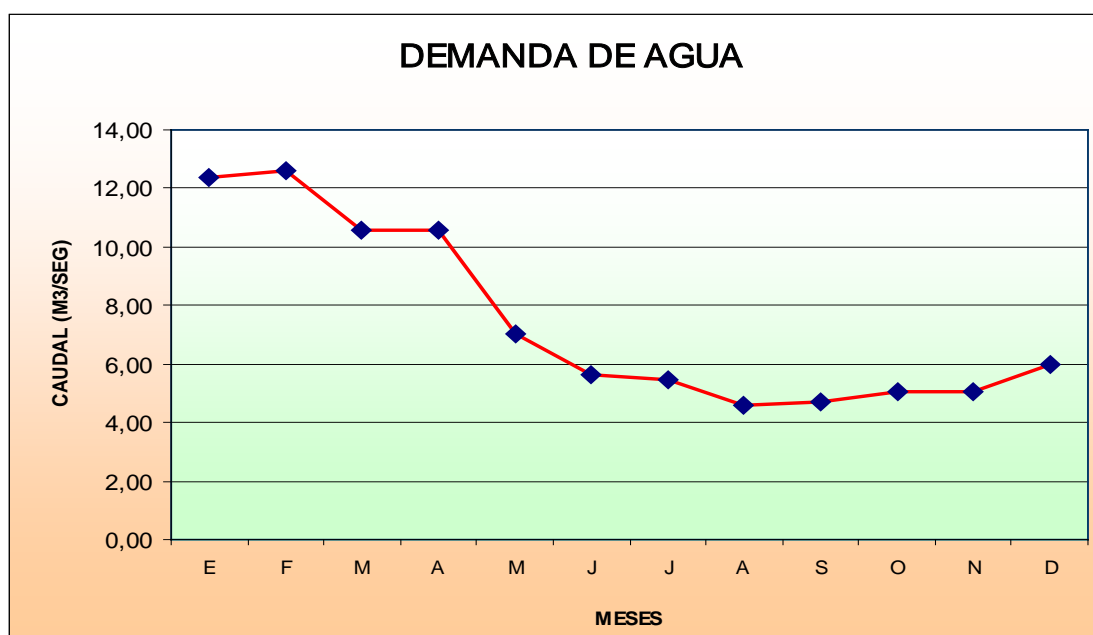
La principal característica de las áreas cultivadas en la cuenca del río Nepeña es que están ubicadas en zonas climáticas en donde la precipitación es de ocurrencia irregular y poco significativa, mínima en los sectores cercanos a la costa y algo más significativa en la parte media de la cuenca, de lo cual se desprende la necesidad del riego superficial para sostener la agricultura a lo largo del año.

El resultado del comportamiento de la demanda de agua para riego en el estado actual se puede apreciar en el cuadro A determinándose de esta información que la demanda de agua no tiene un comportamiento constante, sino que varía de acuerdo a la estación, y tipo de cultivo, notándose claramente que el bloque de Riego de la comisión de Regantes, Nepeña es el que mayor cantidad de agua demanda por ser el área que cuenta con mayor cantidad de áreas de cultivo destinados al cultivo de caña de azúcar.

CUADRO A

DEMANDA DE AGUA PARA RIEGO EN EL ESTADO ACTUAL													
BLOQUE DE RIEGO	DEMANDA DE AGUA (MMC)												
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
POCOS	1,51	0,90	0,79	0,74	0,28	0,28	0,28	0,25	0,25	0,25	0,24	0,27	6,03
MACASH	1,35	0,81	0,72	0,69	0,26	0,25	0,25	0,22	0,22	0,22	0,21	0,24	5,42
CUSHIPAMPA	0,95	0,58	0,52	0,51	0,22	0,20	0,19	0,18	0,17	0,18	0,16	0,18	4,02
MONTE COMUN	1,53	1,14	1,08	1,10	0,22	0,46	0,40	0,37	0,37	0,43	0,43	0,46	7,99
LAREA	1,39	0,75	0,64	0,60	0,22	0,21	0,21	0,18	0,18	0,17	0,12	0,14	4,80
SALITRE	3,37	2,78	2,25	2,05	1,08	0,85	0,85	0,71	0,70	0,76	0,70	0,75	16,85
NEPEÑA	17,45	19,41	18,52	18,00	13,78	9,72	9,72	7,80	7,77	8,96	8,70	11,45	151,29
JIMBE	3,43	1,94	1,63	1,48	0,51	0,45	0,45	0,37	0,34	0,34	0,36	0,37	11,66
TOTAL DEMANDA DE RIEGO	30,97	28,30	26,15	25,16	16,56	12,41	12,34	10,08	10,01	11,31	10,92	13,85	208,05
M3/SEG	12,40	12,63	10,60	10,58	7,02	5,65	5,45	4,60	4,73	5,06	5,08	6,01	

GRAFICO A



F ANÁLISIS DE LA OFERTA DE AGUA CON PROYECTO

La Oferta Hídrica en el Valle de Nepeña, está compuesta por los caudales medios mensuales que provienen de las aguas superficiales del río Nepeña, Agua de Filtraciones (Manantiales y Puquiales), y aguas Subterráneas, determinados para una disponibilidad hídrica al 75%.

Del análisis de la disponibilidad total de agua de todas las fuentes naturales, se obtiene como resultado que el total de agua es de 211.776 MMC, dicha disponibilidad está constituida por aguas de escurrimiento directo 42.245 MMC; agua subterránea, 13.750 MMC; agua de puquíos, 21.497 MMC; agua de filtraciones 101.144 MMC; aguas de recuperación, 39.657 MMC.

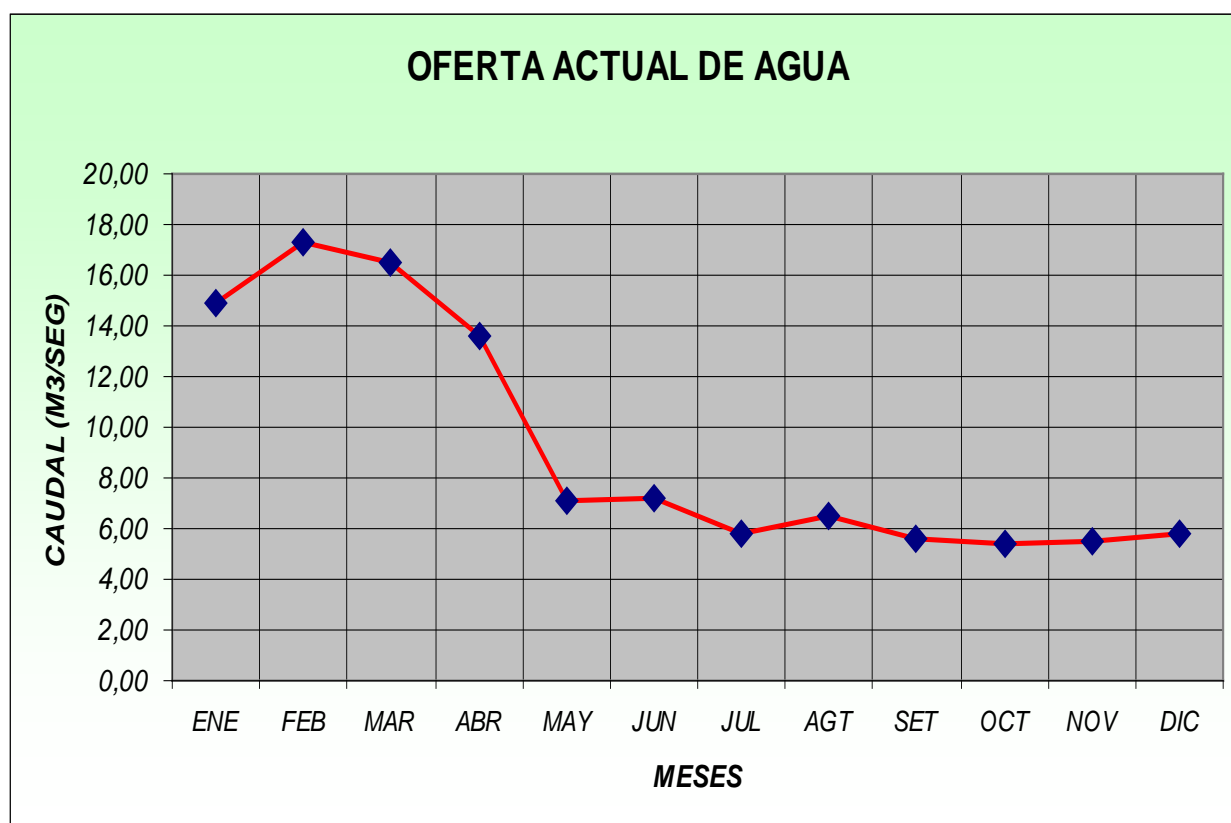
Las Aguas subterránea cuenta con una reserva total de 688.50 MMC y un potencial anual explotable de 72.80 MMC; del cual sólo se explotó 13.75 en el año 1999 y durante año 2003 se alcanzó a 16.74 MMC representando ello sólo el 18.9 % y 22.9 % de las reservas explotables respectivamente.

La disponibilidad del recurso, proveniente de la fuente no natural (trasvase del Proyecto Chincas), es de 32.810 MMC. (Registros de los años 2003 y parte del 2004). Se considera que estos volúmenes superaron los 40 MMC durante todo el año 2004.

CUADRO B

OFERTA DE AGUA VALLE DE NEPEÑA														
DESCRIPCION	UND	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGT	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Q75% (SUPERFICIAL) CAUDAL DIRECTO	MMC	23,689	25,572	26,171	12,884	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	88,316
Q75% (SUBTERRANEOL) CAUDAL DE POZOS	MMC	1,168	1,055	1,168	1,130	1,168	1,130	1,168	1,168	1,130	1,168	1,130	1,168	13,751
Q (CAUDAL PUQIOS)	MMC	1,237	1,309	1,449	1,402	1,382	1,277	1,261	1,201	1,104	1,084	1,092	1,181	14,979
Q(CAUDAL FILTRACIONES)	MMC	8,184	9,267	10,214	9,898	9,315	8,597	8,447	8,045	7,395	7,238	7,038	7,507	101,145
Q(AGUA DE RECUPERACION)	MMC	3,363	3,079	3,408	3,298	3,393	3,269	3,364	3,351	3,230	3,325	3,229	3,349	39,658
VOLUMEN TOTAL	MMC	37,641	40,282	42,410	28,612	15,258	14,273	14,240	13,765	12,859	12,815	12,489	13,205	257,849
TRANSVASE DEL RIO SANTA (CANAL CHINECAS)														
Q75% (SUPERFICIAL) CAUDAL DIRECTO	MMC	2,391	1,639	1,781	6,678	3,784	4,425	1,349	3,562	1,605	1,664	1,685	2,247	32,810
TOTAL VALLE	MMC	40,032	41,921	44,191	35,290	19,042	18,698	15,589	17,327	14,464	14,479	14,174	15,452	290,659

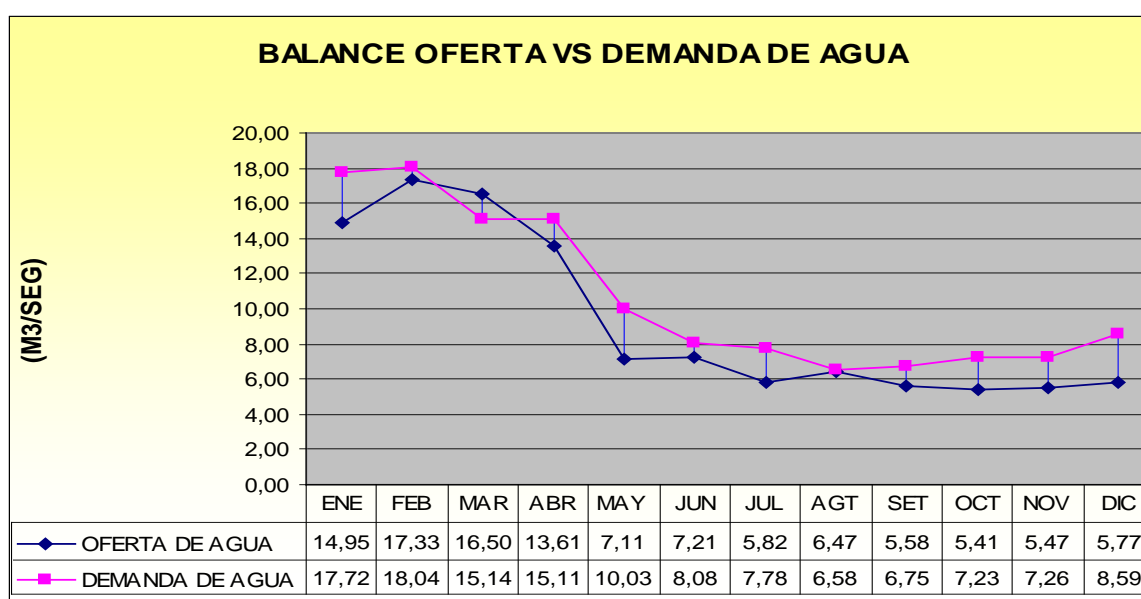
GRAFICO B



G BALANCE HÍDRICO DEMANDA - OFERTA DE AGUA

El balance oferta de agua y demanda de agua en el estado actual, en el valle de NEPEÑA, determina que el sistema esta trabajando con un valor negativo, es decir se presenta un **DEFICIT** de agua, tal como se puede observar en el gráfico determinándose que la demanda es mayor a la oferta generalmente entre los meses de abril hasta octubre, por lo que se puede determinar que los cultivos que componen la cedula crecen con un grado de satisfacción del 84 %.

GRAFICO C



H DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

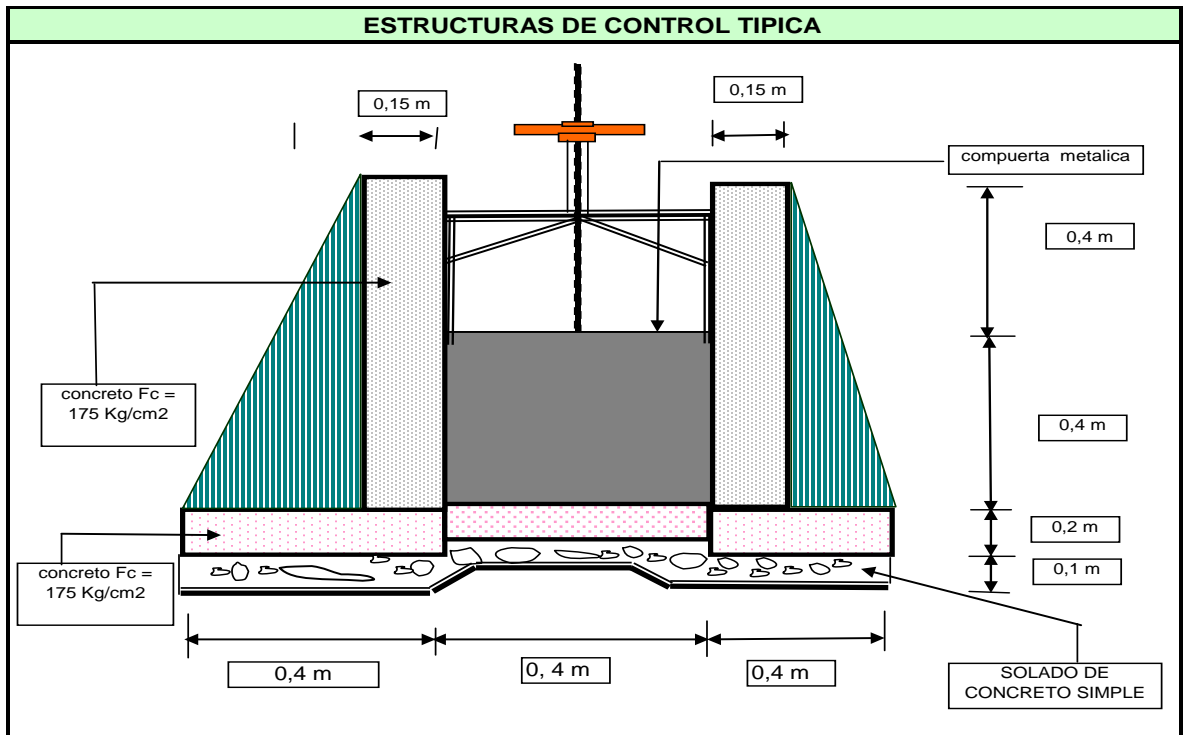
La infraestructura propuesta en el estudio considera las siguientes características:

a.- Obras de Control

Las estructuras de control en los bloques de riego, deben ser del tipo cámara de captación, con muros y/o pilares de 15 cm y losa de operaciones de 10 cm., construidas de concreto armado $F_c = 175 \text{ Kg/Cm}^2$, dotados de compuertas metálicas tipo tarjeta de izaje y sus mecanismos de control.

Las características de la estructura deben ser similares a lo planteado en el gráfico D.

GRAFICO D



b.- Obras de Medición de agua

Las obras de medición de agua en los bloques de riego se ha proyectado teniendo en cuenta el TIPO de medidor en este caso RBC, debido a que son estructuras que se adaptan fácilmente a las condiciones del Valle.

Las estructuras de medición de agua faltantes se han ubicado al inicio de cada bloque de Riego en concordancia con lineamientos del componente A2, sin embargo cabe aclarar que se ha considerado la construcción de estructuras de medición en cada CD principal, considerando que dichos canales trabajan independientemente.

El diseño Hidráulico de dichas estructuras se ha utilizado el Programa WIN Flume, para ello se ha tomado en cuenta como dato el Caudal de ingreso a la sección de aproximación y control de la estructura, el tipo de concreto a utilizar, en este caso $F_c = 175 \text{ Kg/cm}^2$, la pendiente promedio donde se emplaza la estructura y las secciones tanto del canal de aproximación, sección de control y canal de salida.

CUADRO C METAS DEL PROYECTO

COMISION DE REGANTES	AREA Ha	ESTRUCTURAS DE CONTROL Y MEDICION		REQUERIMIENTO DE ESTRUCTURAS DE CONTROL	
		CONSTRUCCION	MEJORAMIENTO	CONSTRUCCION	MEJORAMIENTO
POCOS	657.50	6	3	3	2
MACASH	553.40	2	2	1	1
CUSHIPAMPA	449.49	0	2	0	1
LAREA	424.87	5	2	0	3
MONTE COMUN	668.79	0	2	0	1
SALITRE	1,360.14	6	5	6	3
JIMBE	1,321.17	5	2	4	2
NEPEÑA	9,701.51	7	4	5	3
TOTAL	15,136.88	31	22	19	16

I COSTOS DEL PROYECTO

Los costos en la situación con Proyecto está orientado a determinar la inversión que se necesita para financiar la construcción de diferentes obras de control y medición de caudales en el ámbito de acción de la Junta de Usuarios del Sub Distrito de Riego, Ñepeña, dichos costos están referidos básicamente a lo siguiente:

1.- COSTOS DE INVERSIÓN A PRECIOS PRIVADOS

El costo total del Proyecto es de **S/. 924,152.31 nuevos soles**, monto que incluye además el costo del expediente técnico y la supervisión de la obra. Cabe resaltar que los desembolsos se ejecutarán en función a un cronograma y plan operativo de desarrollado para tal fin de tal manera que permita una relación biunívoca entre la parte física y financiera del Proyecto.

CUADRO D

ITEM	SUB COMPONENTES	TOTAL
1,00	ESTUDIOS	30.535,00
2,00	INFRAESTRUCTURA	812.379,37
3,00	SUPERVISION	81.237,94
	TOTAL	924.152,31

2.- COSTOS A PRECIOS SOCIALES

Para determinar los costos a precios sociales se ha utilizado los Factores de corrección, establecidos por el SNIP cuyas formulas y especificaciones se detallan en el Formato SNIP 09., Los costos sociales del proyecto se ha determinado en S/. 728,350.79 nuevos soles, ver resultado en el cuadro E.

CUADRO E

ITEM	ACTIVIDADES		COSTO SOCIAL S/.
1,00	EXPEDIENTE TECNICO	S/.	25.659,66
2,00	INFRAESTRUCTURA	S/.	628.838,46
3,00	SUPERVISION	S/.	73.852,67
TOTAL			S/., 728.350,79

J INGRESOS DEL PROYECTO

Los ingresos, se generan por la recaudación en la venta de Agua para Riego, calculados para una tarifa de agua cuyo costo es de S/. 0.0108132 soles/m³.

Según los resultados los ingresos por la venta de agua se incrementan en S/. 310,894.070 soles por año, producto de una mejor eficiencia de distribución y manejo del agua de riego

CUADRO F

INGRESOS INCREMENTALES DEL PROYECTO											
RUBROS	PROGRAMACIÓN ANUAL										
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INGRESOS INCREMENTALES DEL PROYECTO											
Venta de Agua para Riego con Proyecto	0,00	1.380.140,02	1.380.140,02	1.380.140,02	1.380.140,02	1.380.140,02	1.380.140,02	1.380.140,02	1.380.140,02	1.380.140,02	1.380.140,02
(-) Venta de Agua para Riego sin Proyecto	1.069.245,32	1.069.245,32	1.069.245,32	1.069.245,32	1.069.245,32	1.069.245,32	1.069.245,32	1.069.245,32	1.069.245,32	1.069.245,32	1.069.245,32
TOTAL	-1.069.245,32	310.894,70	310.894,70	310.894,70	310.894,70	310.894,70	310.894,70	310.894,70	310.894,70	310.894,70	310.894,70
Factor de Actualización (14 %)	1,00	0,88	0,77	0,67	0,59	0,52	0,46	0,40	0,35	0,31	0,27
VALOR ACTUAL	-1.069.245,32	272.714,65	239.223,38	209.845,07	184.074,62	161.468,96	141.639,44	124.245,13	108.986,95	95.602,59	83.861,92

K EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

El resultado de la Evaluación Social del Proyecto da un Valor Actual Neto VAN a Precios Sociales de **S/.419,615.84** soles, y una rentabilidad promedio anual TIR de **26.27 %**, indicadores de rentabilidad son aceptables en el medio por lo que el proyecto es factible desde el punto de vista social, otro ratio de rentabilidad es la relación **Beneficio Costo** determinado en 1.35

CUADRO G

EVALUACION SOCIAL DEL PROYECTO			
INDICADORES DE RENTABILIDAD	VAN (s/.)	TIR (%)	B/C
ALTERNATIVA DE SOLUCION UNICA	419,615.84	26,27%	1,35

L ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

El proyecto durante el horizonte de vida, está expuesto a factores externos y de riesgo que pueden afectar los flujos de beneficios y costos, por lo tanto los indicadores de rentabilidad pueden variar hasta pasar la línea de corte, motivo por el cual, se va realizar un análisis de sensibilización, para la alternativa seleccionada teniendo en cuenta la posibilidad de que ocurran variaciones y fluctuaciones en los costos de la tarifa de agua e inversiones en infraestructura, tal como ocurre en la realidad y que afecten los flujos de beneficios y costos del Proyecto.

Grafico e

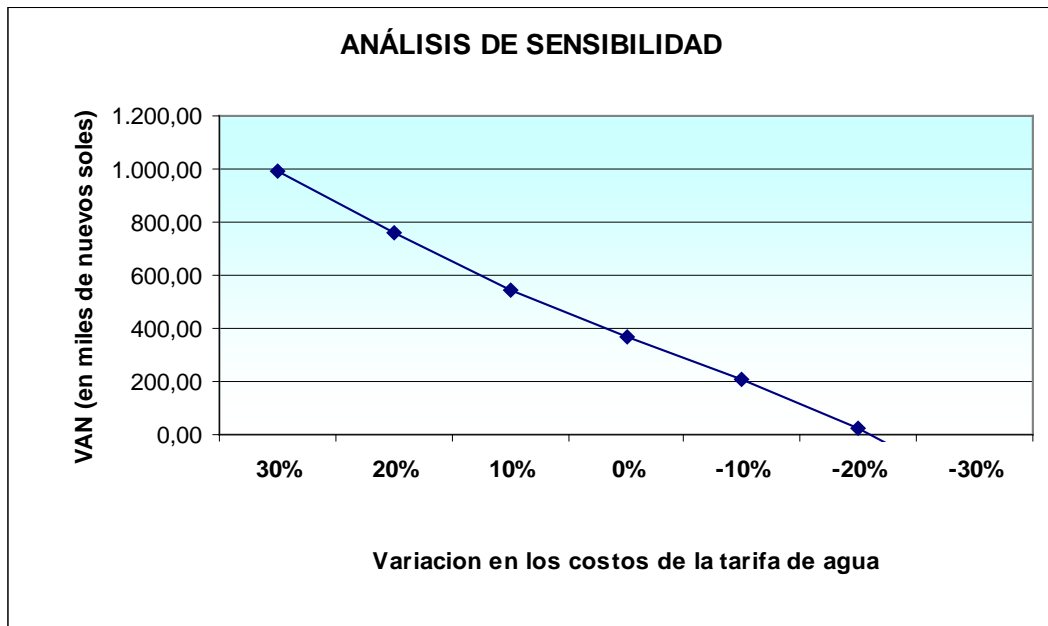
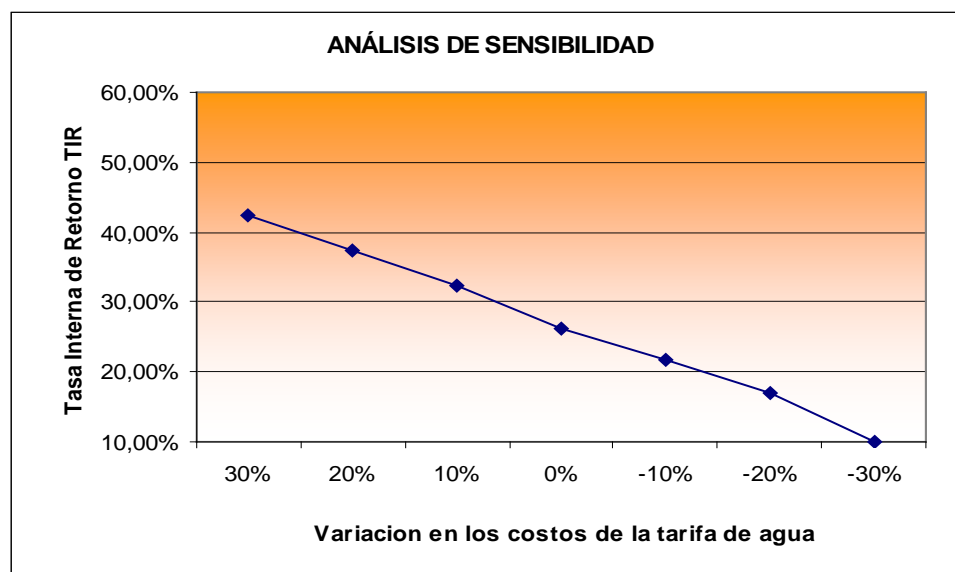


Grafico F



CUADRO H

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL PROYECTO			
VARIACIONES PORCENTUALES	VAN SOCIAL	TIR	B/C
	Alternat. 1	Alternat. 1	Alternat. 1
Variaciones del costo de la tarifa de agua			
30%	994,79	42,47%	1,67
20%	761,10	37,43%	1,54
10%	547,23	32,30%	1,41
0%	368,08	26,27%	1,35
-10%	209,68	21,61%	1,15
-20%	25,90	16,94%	1,02
-30%	-207,88	9,92%	0,90
Variaciones de los Costos de Inversion			
30%	64,81	14,95%	1,09
20%	147,69	19,02%	1,14
10%	250,57	23,35%	1,21
0%	368,08	26,27%	1,35
-10%	476,34	29,18%	1,32
-20%	599,22	32,90%	1,48
-30%	762,10	36,71%	1,56

M SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO

El PSI, INRENA-IRH y la Junta de Usuarios, han realizado diversas reuniones para promover los estudios y el co-financiamiento de los agricultores, lográndose que se cumpla el 80% y 20% como aportes de financiamiento en el costo del Proyecto.

➤ La Unidad Ejecutora del Proyecto

El Programa Sub Sectorial de Irrigaciones **PSI**, como unidad ejecutora cuenta con la capacidad técnica, logística, así como con los profesionales especializados que permiten asesorar y supervisar el proceso de ejecución del Proyecto.

La junta de usuarios como entidad involucrada ha sellado su participación de manera directa y voluntaria, haciendo constar en actas de compromiso los acuerdos favorables, los cuales se presentan en el anexo del proyecto.

- **Sostenibilidad de la Etapa de Operación y Mantenimiento**, las labores de Operación y Mantenimiento de la infraestructura de riego así como la contratación y capacitación del personal técnico calificado para las actividades de operación estará a cargo de la Junta de usuarios del Valle

de Nepeña, institución que tiene personería jurídica y cuenta con las garantías y limitaciones que establece la Ley General de Aguas y sus Reglamentos, esta institución representa a todos los Usuarios del Sub Distrito de Riego Nepeña

Participación de los beneficiarios, los beneficiarios muestran su voluntad e interés por llevar a cabo el proyecto, conocen los alcances del Proyecto así como las metas del mismo y además mediante actas de sostenibilidad se han comprometido a asumir las labores de operación y mantenimiento del sistema, así como también manifiestan el acuerdo de compromiso de asumir con el 20% del Financiamiento

N EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

La evaluación de Impacto Ambiental (EIA) esta referido, a un proceso de análisis que anticipa los futuros impactos ambientales negativos y positivos de las acciones humanas, realizadas en el proceso constructivo de la obra, permitiendo seleccionar las alternativas que maximicen los beneficios y disminuyan los impactos no deseados (negativos), a la vez que cumplen con los objetivos propuestos.

Para el caso del estudio, las obras previstas son de poca envergadura, que en el peor de los casos, tendrá pequeños impactos en la etapa de ejecución, para lo cual las acciones de mitigación se encuentran incluidas de manera implícita en los costos de construcción analizados.

En lo que concierne a empleo de equipos, éstos si bien es cierto generarán ruidos, serán empleados puntualmente y por cortos periodos de tiempo, en cuanto a la contaminación deberán previamente recibir mantenimiento de tal manera que se minimice el despedido de gases contaminantes.

CUADRO I

Cuadro de Valoración EIA					
Para determinar el grado de impacto			Para determinar la categoría del Proyecto		
Frecuencia (f)	Grado	Ocurrencia de grados	Categoría		
Mayor o igual que 5	Intenso	Al menos un caso de I	1		
$f > 5$	I	Ningún caso de I y al menos 1 de L	2		
Mayor o igual que 2 y	Leve	Ningún caso de I ni de L	3		
Menor o igual que 4	L				
$4 > f > 2$					
Menor o igual que 1	No significa	Grado	:	2	
$f = 1$	N	Categoría del Proyecto	:	Leve	

O PLAN DE IMPLEMENTACION

El cronograma de ejecución física se detalla en el cuadro J, el mismo que se ha elaborado teniendo en cuenta el desarrollo de todas las partidas consideradas en

el presupuesto de obra, el cronograma incluye la formulación del estudio definitivo cuya elaboración aprobación demanda de un tiempo de 02 meses, mientras que el proceso constructivo de la obra será de 04 meses. Sin considerar los tiempos que dure el proceso de licitación y adjudicación de la obra.

CUADRO J

Item	METAS	MESES					
		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
I	Estudios Definitivos	██████████					
II	Desarrollo de la Infraestructura						
2,1	Obras de control y medicion de agua			██			
2,2	Supervisión y Liquidación de obras			██			

P ORGANIZACIÓN Y GESTION

La ejecución de la Obra estará a cargo de una empresa seleccionada y de mejor nivel que exista en el mercado, para las actividades de supervisión se designará el personal idóneo que realice dichos trabajos con la experiencia en el rubro, la supervisión consiste en verificar que la obra se realice de acuerdo al Expediente Técnico, normas y Reglamentos Vigentes, velando por la correcta ejecución y desarrollo de la obra.

El proceso constructivo para la Construcción de la obra se detallará en el estudio definitivo o expediente técnico que se elaborará de acuerdo a los parámetros técnicos y especificaciones técnicas para obras de riego, los mismos que serán verificados por los responsables de la ejecución y supervisión de obra.

CONCLUSIONES

- La puesta en marcha del Proyecto va mejorar el nivel de asignación y medición de caudales a nivel de bloques de riego, permitiendo a la Junta de usuarios incrementar sus niveles de ingreso por una mayor facturación y/o venta de agua.
- Construcción de 31 Estructuras de Medición de Caudales, Mejoramiento de 22 Estructuras de medición, Construcción de 19 Estructuras de control y Mejoramiento de 16 Estructuras de Control.
- El Monto de financiamiento asciende a la suma de S/. 924,152.31 nuevos soles, cuya estructura se detalla en el cuadro siguiente

ITEM	SUB COMPONENTES	TOTAL
1,00	ESTUDIOS	30.535,00
2,00	INFRAESTRUCTURA	812.379,37
3,00	SUPERVISION	81.237,94
	TOTAL	924.152,31

- Los aportes por entidad se establece de la siguiente manera, 80 % del costo de la obra asume el PSI, S/. 674,331.50 soles y el 20 % restante asumen los beneficiarios.

DESCRIPCION	PSI		JUNTA DE USUARIOS		TOTAL	
	S/.	%	S/.	%	S/.	%
EXPEDIENTE TECNICO	24,428.00	80.00	6,107.00	20.00	30,535.00	100.00
INFRAESTRUCTURA	649,903.50	80.00	162,475.87	20.00	812,379.37	100.00
TOTAL	674,331.50	80.00	168,582.87	20.00	842,914.37	100.00

Los gastos de supervisión equivalente a S/.81,237..94 soles aporta el PSI.

- Los indicadores de Rentabilidad Social VAN de S/.419,615.84 soles y la TIR de 26.27 % determinan que si es factible la inversión en beneficio de 2,655 usuarios de riego que en conjunto manejan 15,136.87 has, bajo riego.
- Los daños ambientales en el proceso de ejecución de la obra, no son relevantes, como para impedir el desarrollo y puesta en marcha del Proyecto.

RECOMENDACIONES

- Formular el Expediente técnico que permita contar con las especificaciones técnicas y planos necesarios para lograr un buen proceso constructivo.

ASPECTOS GENERALES

2.1 NOMBRE DEL PROYECTO

“OBRAS DE CONTROL Y MEDICION DE AGUA POR BLOQUES DE RIEGO VALLE NEPEÑA”

2.2 UNIDAD FORMULADORA Y EJECUTORA

2.2.1 Unidad Formuladora:

Responsable	Ing. Carlos Pagador Moya
Cargo	Intendente de Recursos Hídricos
Dirección	Calle Diecisiete N° 355, Urbanización El Palomar, San Isidro – Lima
Teléfono	224-7559
Fax	225-3951
E-mail	cpagador@inrena.gob.pe
Consultor	Ing. Carlos A. Quiñones Eusebio
E-mail	alpamayocg@yahoo.es

2.2.2 Unidad Ejecutora: Programa Sub-Sectorial de Irrigaciones - PSI.

Responsable	Ing. Jorge Zúñiga Morgan
Cargo	Director Ejecutivo
Dirección	Calle Emilio Fernández N° 130, Santa Beatriz, Lima
Teléfono	424-4488
Fax	332-2268
E-mail	jzuniga@psi.gob.pe

El PSI es una organización especializada que viene operando durante más de 9 años en la Región de la Costa; y, cuenta con personal calificado que conoce las actividades del Programa. Es importante destacar que el PSI ha logrado ser reconocido por la mayoría de las Organizaciones de Usuarios de Aguas (OUAs) y agricultores en general, como la institución representativa del Sector Agrario en

temas relacionados con el mejoramiento del riego, en especial, con el riego tecnificado a nivel parcelario, siendo actualmente ente rector del Programa de Riego Tecnificado creado por la Ley N° 28585.

2.3 PARTICIPACIÓN DE LAS ENTIDADES INVOLUCRADAS Y DE LOS BENEFICIARIOS

El presente proyecto responde a la iniciativa del Ministerio de Agricultura con el propósito de establecer la seguridad jurídica sobre los derechos del uso de agua de riego a nivel de bloques, siendo el principal requisito para ejecutar el estudio y la construcción de obras es la participación de los beneficiarios en las fases de ubicación y definición de las estructuras planteadas y el aporte del 20% del monto total de las obras, cristalizándose el compromiso con la suscripción de actas de conformidad por parte de los beneficiarios- agricultores.

El Ministerio de Agricultura a través de la Intendencia de Recursos Hídricos del INRENA determinó obtener la legalidad de los derechos del uso de agua de riego; donde esta institución con las Administraciones Técnicas de los Distrito de Riego del Perú tienen bajo su jurisdicción la gestión del manejo y control del agua de riego; la Intendencia de Recursos Hídricos del INRENA es la mas alta Autoridad Técnica - Administrativa y Legal encargada entre otros aspectos de promover, supervisar y controlar las políticas, planes, programas, proyectos y normas relacionadas al uso sostenible de los recursos hídricos a nivel nacional.

Así mismo, las Administraciones Técnicas de los Distritos de riego (ATDR) son las entidades responsables de supervisar directamente el acceso y administración del manejo de los recursos hídricos por las organizaciones y usuarios del agua de riego (OUA), incluyendo aspectos operativos de los sistemas de riego públicos y aspectos económicos e institucionales; por cuanto son las instancias que otorgan los derechos de uso de agua (Licencias, permisos, autorizaciones, otros) en sus respectivos ámbitos jurisdiccionales.

Las Juntas de Usuarios en el marco Institucional están formadas por las Comisiones de Regantes las que son responsables de la gestión operativa del agua de riego. Las Organizaciones de Usuarios por mandato de la ley de aguas se encuentran agrupadas y establecidas territorialmente de acuerdo a su relimitación hidrográfica (valle) y jurisdiccional Administrativa conformando el Distrito o Sub. Distrito de riego.

El proyecto Sub. Sectorial de Irrigación (PSI) del Ministerio de Agricultura fue creado con la finalidad de apoyar e incentivar el aumento de la producción y la productividad agrícola en los valles de la costa del País; en tal sentido el PSI esta orientado para cumplir los siguientes objetivos:

- Desarrollar la capacidad de las Juntas de Usuarios para la gestión descentralizada y eficiente de los sistemas de riego.
- Modernizar el rol del sector público agrario en las irrigaciones.
- Asegurar la recuperación de los costos de inversión, operación y mantenimiento de los sistemas de riego.

Metodología o estrategia de convocatoria de participación

La metodología de convocatoria de participación de las Comisiones de Regantes ha sido elaborada en función a los Bloques de Riego asignados por el Programa de Formalización de Derechos de Uso de Agua (PROFODUA), y la participación de las Organizaciones de Usuarios en el planteamiento de la ubicación y selección del tipo de estructura de medición a implementarse.

CUADRO N° 01
MATRIZ DE INVOLUCRADOS

GRUPO DE INVOLUCRADOS	INTERESES	RECURSOS Y MANDATOS	PROBLEMAS PERCIBIDOS
Agricultores	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con agua para riego en la cantidad y en el momento oportuno en sus parcelas de acuerdo a los volúmenes asignados en el bloque de riego a la que pertenece. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pago oportuno de su tarifa de agua de acuerdo al monto aprobado por cultivo su licencia de agua, y área sembrada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diferencia de entrega de volúmenes de agua entre bloques de riego. • Poca información de los volúmenes reales recibidos por campaña en sus parcelas.
Junta de Usuarios Nepeña y 08 Comisiones de Regantes.	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con una adecuada infraestructura de riego, para controlar y regular la distribución del agua en cada bloque de riego, para tal fin están comprometidos en aportar el 20% del costo de la obra. • Mejorar el servicio de entrega de agua en los bloques de riego para incrementar la eficiencia de recaudación de tarifa de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión e implementación de obras de control y regulación en los bloques de riego. • Asegurar la eficiente operación y mantenimiento de obras de control y regulación en los bloques de riego. 	<ul style="list-style-type: none"> • Insuficientes estructuras de control y medición. • Ineficiencia en la captación de recursos económicos por tarifa de agua, no permite operar y mantener las obras hidráulicas en condiciones buenas condiciones. • La Gestión y Administración directa del cobro por Tarifa de agua se realiza a través de la Junta de Usuarios.
INRENA - PROFODUA.	<ul style="list-style-type: none"> • Aprovechamiento racional de los recursos hídricos. • Regulación del volumen de agua y control de acuerdo a los derechos establecidos. • Brindar seguridad jurídica sobre los derechos de agua, mediante un mejor control y medición de las aguas a nivel de Junta de Usuarios y Comisiones de regantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formalización del uso de los recursos hídricos. • Promover en la Junta de Usuarios la implementación de obras de control y medición de agua, además de prestar asistencia técnica. • Asegurar y asistir a las Juntas y Comisiones de riego en la aplicación y cumplimiento de las Normas legales de los derechos del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> • Deficiente manejo del agua en los valles. • volúmenes de agua asignados en cada bloque con deficiente medición, no contribuye al uso racional del agua para riego. • Débil aplicación de las Normas Legales en el uso de los derechos del agua.
PSI – (Programa sub.-Sectorial de Irrigaciones)	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la Gestión en el Manejo de los Recursos Hídricos con fines Agrícolas. • Mediante el sub.-Componente A2, financiar el 80% del costo de obra de estructuras de control y medición. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar la eficiencia de riego en el valle Nepeña. • Incrementar la producción y productividad agrícola de los cultivos en el Valle. 	<ul style="list-style-type: none"> • Baja eficiencia del uso de agua en la conducción, distribución y aplicación en el valle Nepeña.

Fuente: Elaboración Propia

2.4 MARCO DE REFERENCIA

2.4.1 Antecedentes

Como es de todos conocido, el aprovechamiento del recurso hídrico en el sector agrario demanda una especial atención, en vista de que es el sector que mayor cantidad de agua consume y es donde más pérdidas se producen debido a las bajas eficiencias de riego que se aplican, cuyos volúmenes de agua que se pierden podrían aprovecharse en mejorar el riego y/o incrementar la frontera agrícola.

La infraestructura de riego en la mayor parte de los valles de la costa del País, esta constituido por una red de canales en donde la mayoría de estos canales requieren la instalación de estructuras de control y medición del agua de riego que, permita realizar un estricto control en la entrega de agua en cada bloque de riego establecido, en vista de que actualmente se viene suministrando cantidades mayores a las requeridas originado perdidas significativas de agua que, aunado a una inadecuada operación y mantenimiento del sistema de riego y a los malos hábitos en el uso del agua por parte de usuario ubicados generalmente en las partes altas y medias del valle donde estos desperdician el agua perjudicando a los agricultores de la parte baja.

Por tal razón con el fin de evitar este mal manejo del agua de riego en los valles de la costa, el Ministerio de Agricultura a través de la Dirección general de Aguas y Suelos (actual Intendencia de Recursos hídricos) dentro de su política normativa y promotora comenzó a implementar estructuras de control y medición en diferentes valles de la costa del País, tal es así que durante el año de 1998 al inicio del 2002 se instalaron y construyeron 3,471 compuertas y 2,246 medidores (ver cuadro N° 2).

CUADRO N° 2

Metas Físicas alcanzadas durante los años 1998 – 2006

AÑO	Nº DE MEDIDORES	Nº DE COMPUERTAS
1998	188	6
1999	522	573
2000	518	1,548
2001	535	1,008

2002	483	336
TOTAL	2, 246	3,471

Fuente: INRENA - IRH

La ubicación de las estructuras de Control y Medición correspondía al requerimiento de cada Junta de Usuarios y al inventario elaborado por las Administraciones Técnicas de los Distritos de Riego (ATDR) correspondientes.

Sin embargo a la fecha, muchos medidores no se encuentran operativos, por lo que no es posible medir correctamente la cantidad de agua que se asigna a cada bloque de riego, por lo general estas estructuras de medición presentan problemas de mantenimiento, rehabilitación y en otros casos problemas de ubicación y funcionamiento debido a consideraciones erradas de diseño.

En el mes de marzo del 2004, el INRENA a través de la Intendencia de Recursos Hídricos-IRH y ATDRs y con recursos del Fondo de Reforzamiento Institucional-FRI, iniciaron las acciones del Programa de Formalización de Derechos de Uso de Agua-**PROFODUA** correspondientes a la Fase 1. Que consiste en la adecuación y regularización de los derechos de uso de agua, que contempla la modalidad de **Asignación del Agua de Riego por Bloques de riego**, en los puntos de abastecimiento de agua (captación del Agua de Riego en el cauce natural de la fuente hídrica, canal principal o canales laterales, según sea el caso), entendiéndose por **“Bloque de Riego o de Asignación”**, a la unidad básica de demanda conformada por el conjunto de predios bajo riego, de uso agrícola o unidades agrícolas productivas (con licencia y con permiso, formales, por formalizar y no formalizables) que tienen en común el origen del recurso hídrico, una estructura hidráulica de captación, distribución y/o regulación, entre otros.

En un Valle, unitariamente, es al Bloque, la unidad, a la cual se le ha otorgado un **Volumen de Agua** total anual así como su desagregación mensual, con una garantía en este caso a una persistencia del 75%, donde los bloques toman como referencia los ámbitos o áreas de las Juntas de Usuarios, Comisiones de Regantes y Comités de Regantes, donde es posible relacionarlos.

Este Programa continuó durante los años 2005 y 2006, principalmente en los valles de la Costa y en algunos valles principales de la Sierra, lográndose formalizar hasta el término del año 2006 un total de **242,045** predios agrícolas. El Programa continuó desarrollándose durante el año 2007.

Posteriormente entre los años 2005 y 2006, la Intendencia de Recursos Hídricos teniendo en cuenta la carta de intención firmada por el JBIC para el financiamiento de la fase de inversión, vía PSI; en el cual se manifiesta una contrapartida de las organizaciones beneficiarias equivalente al 20% del costo total, elaboró 18 estudios definitivos correspondientes a un número similar de Juntas de Usuarios.

Mediante Decreto Supremo N° 187-2006-EF de fecha 01 de diciembre del 2006 se aprobó la Operación de Endeudamiento Externo del Gobierno Peruano con el Japan Bank International Cooperation-JBIC que a través del Programa Subsectorial de Irrigaciones-PSI será la Unidad Ejecutora del Programa “Proyecto Subsectorial de Irrigación JBIC PE-P31 y dentro de éste el Sub Componente A 2: Obras de Control y Medición de Agua por Bloques de Riego, cuya ejecución se inició el año 2007.

El ámbito de acción se desarrolla entre los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Ancash, Lima, Ica, Arequipa, Moquegua y Tacna.

En el caso específico del Valle de Nepeña, como resultado del Diagnóstico realizado por el PROFODUA – IRH del año 2004, se concluyó que la Junta debe tener 35 bloques de riego en las 08 Comisiones de Regantes que conforman la Junta de Usuarios del Distrito de Riego Nepeña.

Siendo de especial importancia la implementación de Estructuras de Control y Medición de Caudales, principalmente en las cabeceras de los Bloques de Riego conformados en las Comisiones de Regantes de la Junta de Usuarios del Distrito de Riego Nepeña, lo cual favorecerá la distribución ordenada de los recursos hídricos asignados a estos Bloques de Riego.

2.4.2 Lineamientos de la Política Sectorial

a) Préstamo JBIC

Con fecha 24 de septiembre del año 1996 se suscribe el Convenio de Préstamo entre los Gobiernos de la Republica del Japón (Fondo de Cooperación Económica a Ultramar) y el Perú para co-financiar la ejecución del Componente A del

Programa “Proyecto Sub Sectorial de Irrigación JBIC – PE –P31”, mediante el cual se establece como objetivo: “Brindar asistencia financiera para mejorar la eficiencia del uso del agua y la productividad agrícola a través del mejoramiento de los sistemas de irrigación y el fortalecimiento de las Asociaciones de Regantes”.

El referido Convenio establecía como ámbito de trabajo la costa del Perú y como Agencia ejecutora a la Corporación Financiera de Desarrollo (COFIDE); definiéndose los componentes del referido préstamo en:

- Obras Civiles de Rehabilitación y Mejoramiento de los sistemas de Riego.
- Adquirir de Equipos de Operación y Mantenimiento.
- Servicios de Consultaría.

La modalidad de ejecución de los componentes del referido préstamo fueron establecidos en que los costos de las obras deberían ser pagados totalmente por los usuarios a través de sus respectivos OUsAs (JUs y/o CRs) y para el financiamiento de los gastos que implicaría la ejecución de los componentes las OUs deberían concertar compromisos de préstamo con la banca privada quien actuaría de intermediario de una línea de crédito administrada por COFIDE como banca de segundo piso.

Sin embargo, la modalidad de ejecución de los componentes fue modificada respecto a la primera modalidad acordada inicialmente; es por eso que, con fecha Abril de 1,999 se suscribió la “Minuta de Discusión” entre la OECF del Japón y el Gobierno de la Republica del Perú; documento que constituye la base de modificación para el intercambio de Notas suscrito por ambos Países, estableciéndose en este documento los objetivos del proyecto que fueron los siguientes:

- Obras Civiles de Rehabilitación y Mejoramiento de los Sistemas de Riego.
- Adquisición de Equipos de Operación y Mantenimiento.
- Servicios de Consultoría.

La modalidad de ejecución de los componentes establecidos para este préstamo correspondían a la modalidad original establecida por el Gobierno Peruano y el Banco Mundial sobre la ejecución del Componente A que consideraba que los

costos de las obras deberían ser pagados totalmente por los usuarios a través de sus respectivas OUs (JUs y/o CRs) y que para el financiamiento de dichos costos las OUs debían concertar compromisos de préstamos con la banca privada la cual actuaría de intermediaria de una línea de crédito administrada por COFIDE como banca de segundo piso.

Esta modalidad de ejecución de los componentes del préstamo fue modificada. En el mes de Abril de 1999 se suscribió la “Minuta de Discusión” entre la OECF del Japón y el Gobierno de la República del Perú, la que sería la base para proceder a modificar el Intercambio de Notas suscrito por ambos gobiernos. En este documento se describen los objetivos del Proyecto:

- Promover el incremento de rentabilidad, producción y productividad para una seguridad alimentaria y el incremento en la exportación de productos agrícolas.
- Dar soporte y fortalecer las organizaciones de pequeños y medianos agricultores para el uso eficiente del agua y una eficiente operación y mantenimiento de la infraestructura de riego.
- Supervisar la conservación del medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales renovables para un desarrollo sostenible del sector agricultura.
- Asimismo, se establece como ámbito de acción 22 valles de la Costa y el alcance de los trabajos se establece en 25 sub-proyectos de mejoramiento y 8 sub-proyectos de rehabilitación. Los puntos principales de discusión tratados en la Minuta de Discusión son:
- Modificación del alcance y el costo del Proyecto respecto al diseño original, indicándose como razones que lo justifican: a) las obras de reconstrucción de las irrigaciones dañadas por el fenómeno de El Niño, b) revisión de las obras de mejoramiento de riego, c) recálculo de los costos del proyecto y d) eliminación de la adquisición de los equipos para el mantenimiento y operación de los sistemas de riego.
- Delimitación entre el Banco Mundial y la OECF, acordándose que el alcance del Proyecto a ser financiado por la OECF, debería ser según lo estipulado en la Minuta de Discusión. Se señala asimismo, los proyectos a ser financiados por el Banco Mundial.

- La UCPSI y OECF acordaron que se usaría el mismo criterio que en la implementación del Proyecto del Banco Mundial, debiendo cumplir cada JUs con:
- Contar con Gerente Técnico
- Establecer una tarifa del agua apropiada que obedezca a un presupuesto realista para la eficiente operación y mantenimiento.
- Avanzar en la recaudación.
- En caso no se cumplieran estos requisitos el área correspondiente a dicha Junta se excluiría del alcance del Proyecto.

Posteriormente después de varios años de coordinación; el 4 de Diciembre del 2,006 se suscribió el Contrato de Préstamo JBIC PE –P 31, y se da inicio a la ejecución del proyecto en el año 2,007.

En el referido Convenio suscrito se considero la construcción de obras nuevas, la rehabilitación y mejoramiento de estructuras existentes, mejoramiento de estaciones hidrométricas y automatización de los medidores.

En el cuadro N° 3, se describe la relación de estructuras priorizadas y el costo de cada una de ellas financiadas entre el JBIC y el Gobierno Peruano cuya fuente de financiamiento es con recursos ordinarios.

Cuadro N° 3

**OBRAS DE CONTROL Y MEDICION DE AGUA EN BLOQUES DE RIEGO (BLOQUES ADICIONALES)
ESTIMACIÓN DEL COSTO BASE DE ESTRUCTURAS DE MEDICIÓN Y CONTROL-RECURSOS ORDINARIOS**

ZONA	VALLE	BENEFICIARIOS	AREA (ha)	TOTAL OBRAS DE CONTROL Y MEDICION POR BLOQUE DE RIEGO	ESTIMADO DE COSTOS EN BLOQUES EVALUADOS			AUTOMATIZACION (US \$)	ESTACIONES HIDROMETRICAS (US \$)	TOTAL (US \$)	TOTAL MILLONES YENES	TOTAL SOLES	% INVERSION
					NUEVAS (US\$)	REHAB. (US\$)	MEJORAM. (US\$)						
NORTE	1	Tumbes	5,301	22	183,398	35,273	2,854		11,834	233,359	24.50	774,752	3.95
	2	Chira	16,658	61	508,513	97,803	7,915	164,293	14,196	792,720	83.24	2,631,829	13.43
	3	Jequetepeco	13,080	74	616,884	118,646	9,602	199,306	12,967	957,405	100.53	3,178,586	16.22
	4	Moche	5,389	61	283,433	181,176	14,663	212,674	12,995	704,940	74.02	2,340,402	11.95
	5	Viru	3,563	26	192,376	48,100	3,244		14,341	258,061	27.10	856,761	4.37
	6	Chao	1,607	17	130,816	32,708	2,283		9,598	175,404	18.42	582,341	2.97
	7	Nepeña	4,398	34	283,433	54,513	4,412		12,496	354,854	37.26	1,178,115	6.01
Sub Total Norte			49,996	295	2,198,852	568,218	44,974	576,272	88,426	3,476,743	365.06	11,542,787	58.92
LIMA	8	Supe	1,834	9	75,027	14,430	1,168		10,434	101,059	10.61	335,516	1.71
	9	Fortaleza	706	4	33,345	6,413	519		14,206	54,483	5.72	180,883	0.92
	10	Chancay-H	6,086	35	243,676	76,959	5,190	199,306	11,220	536,351	56.32	1,780,686	9.09
	11	Chillon	2,354	12	100,035	19,240	1,557		11,861	132,693	13.93	440,541	2.25
	12	Rimac	3,027	8	66,690	12,827	1,038		9,580	90,135	9.46	299,249	1.53
	13	Lurin	4,710	14	75,027	36,877	2,984		10,547	125,435	13.17	416,443	2.13
	14	Mala	5,170	8	58,354	11,224	908		10,521	81,007	8.51	268,943	1.37
Sub Total Lima			23,887	90	652,153	177,970	13,365	199,306	78,369	1,121,163	117.72	3,722,260	19.00
SUR	15	Ocoña	1,350	14	49,883	43,290	3,504		15,272	111,949	11.75	371,670	1.90
	16	Camaná	4,107	37	308,442	59,246	4,801	37,707	14,966	425,163	44.64	1,411,542	7.20
	17	Siguas	135	24	200,070	38,480	3,114		10,349	252,014	26.46	836,685	4.27
	18	Tambo	1,264	25	208,407	40,083	3,244		10,191	261,926	27.50	869,593	4.44
	19	Moquegua	2,044	14	116,708	22,447	1,817		10,165	151,136	15.87	501,772	2.56
	20	Caravello	1,655	14	116,708	22,447	1,817		13,803	101,059	10.61	332,516	1.71
Sub Total Sur			10,555	124	960,461	209,959	20,373	37,707	74,746	1,303,246	136.84	4,326,777	22.08
TOTAL			84,438	509	3,811,467	956,148	78,712	813,285	241,541	5,901,152	619.62	19,591,825	100

MAPA N° 01
AMBITO DE ACCION DEL PROYECTO A NIVEL NACIONAL



b) **Formalización de Derechos de Agua**

El Programa de Formalización de Derechos de Usos de Agua –PROFODUA, se inicio en Marzo del 2004 con recursos del Fondo de Reforzamiento Institucional – FRI; siendo su ámbito de acción la costa del Perú abarcando desde Tumbes a Tacna y comprendiendo a 38 valles y 8 irrigaciones; dentro de estos valles se tiene:

Tumbes; Alto, Medio y bajo Piura, Chira, Alto Jequetepeque, Motupe, Olmos, la Leche, Zaña, Casma, huarney, Ica, Palpa, Nazca, Acari, Bella Unión, Yauca, Chili no regulado; además se iniciaron los trabajos en los valles de la sierra que corresponden a la cuenca del pacifico, tales como Alto Chicama, alto Santa (Huaraz), Alto Chancay, Huaral, Alto Lurin, Medio y Alto Cañete, alto Ica y Alto Colca.

Los trabajos se han venido desarrollando aplicando la metodología establecida por la Intendencia de Recursos hídricos –IRH del INRENA, aprobada mediante Resolución de Intendencia N° 001-2005-INRENA-IR y refrendada por Decreto Supremo N° 041 – 2004 – AG; tal es así que, al 30 de Septiembre del 2006 se logro formalizar y entregar 204,908 licencias de uso de agua y verificar 301,908 predios en mas de 616,335 ha superando largamente la meta prevista inicialmente que fue de 275,000 predios por verificar.

A partir del año 2005 se dio inicio a la fase 2 del PROFODUA continuando con las actividades este programa cuyo financiamiento es del fondo de Reforzamiento Institucional (FRI); entre Mayo y Junio del 2005 el MINAG y el Banco Mundial a través del Convenio de Préstamo del BIRF al Perú para el proyecto “Ampliación del Proyecto Sub Sectorial de Irrigación (PSI II).

Es importante resaltar que hasta Diciembre del 2007 se han verificado 653,053 predios agrícolas y se han entregado 260,888 licencias de uso de agua de riego.

c).- Registro de Derechos de Uso de Agua

Iniciado el programa de formalización de usos de agua de riego (PROFODUA); la Intendencia de Recursos hídricos – INRENA, planteo la implementación de un registro de control que permitiera una adecuada administración de los derechos del uso de agua de riego (licencias, permisos y autorizaciones) y que sirva como soporte para el almacenamiento, procesamiento y la seguridad de la información de las licencias a ser inscritas en un registro que permita la actualización y mantenimiento del sistema de registro, se tiene previsto que mas de 500,000 licencias se otorgarán en los próximos años a través del PROFODUA, debiendo contar el sistema con estabilidad y establecer seguridad Jurídica.

Se tiene conocimiento que se esta implementando una Unidad Central donde se almacenaran todos los datos necesarios para la expedición de las Resoluciones correspondientes para el otorgamiento de licencias de agua donde quedaran registradas en una base de datos computarizado y estableciendo un archivo físico clasificado de la información para los aspectos entre otros legales que se necesite al respecto.

Dentro de las acciones realizadas a partir del año 2004 para implementar el registro administrativo de derechos de uso de agua se tiene:

1. Recopilación y verificación de las licencias y otros derechos de agua otorgados al amparo del código de aguas del 1992 y la ley General de Agua vigente de 1969 desde el año 1904 al año 2005.

Resoluciones recopiladas y verificadas:

- Resoluciones Suprema (año 1904 – 1976).
- Resoluciones Ministeriales (años 1919 – 1980).
- Resoluciones Directorales (años 1932 – 1992).
- Resoluciones Administrativas (años 1993–2005 al margen del PROFODUA).

Se ha realizado una búsqueda e identificación de derechos de agua otorgados por Resoluciones Ministeriales de los años 1953 a 1964, la identificación de derechos de agua otorgados por Resolución Administrativa a nivel nacional: Se tiene un total acumulado identificado de 11,070 resoluciones agrarias y 4,301 no agrarias. A la fecha se tiene inventariados y registrados en la Base de Datos por ATDRs 9,387 derechos de agua de uso agrario y 4,010 derechos de agua de uso no agrario de los cuales se ha escaneado para el Banco de imágenes 3,554 resoluciones entre supremas, ministeriales y directorales de otorgamiento de estos derechos que fueron identificados en una primera búsqueda.

2. Procesamiento de licencias del programa extraordinario de formalización de derechos de usos de agua.
3. Se han recepcionado las Resoluciones Administrativas de otorgamiento de licencias bajo el ámbito del PROFODUA. Esto implica que de 204,908 licencias entregadas en total se tenga impresas y archivadas en total 160,930 y 197,789 en medio magnético. A la fecha se tiene escaneadas 311 de 1,409 resoluciones de otorgamiento de licencia en bloque para el Banco de Imágenes. Resta a la fecha escanear 1,098 resoluciones.

Se tiene en proceso la implementación de la Base de Datos SIG del PROFODUA con 197,789 de 204,908 licencias otorgadas, que cubren 396,816 ha, correspondientes a los valles: Tumbes, San Lorenzo, Chira, Medio y Bajo Piura, Jequetepeque, Moche, Virú, Nepeña, Nepeña, Huaura, Lurín, Cañete, Chincha, Pisco, Ocoña, Majes, Camaná, Pampa de Majes, Tambo, Moquegua, Locumba, Sama, Tacna, La Yarada.

Sistema de consulta del registro administrativo de derechos de uso de agua (SISCON-RADA)

Con la finalidad de poder realizar la actualización y mantenimiento continuo de las mas de 350,000 licencias que se tendrían otorgadas, la Intendencia de Recursos Hídricos requiere la implementación de un **Sistema de Registro Administrativo de Derecho de Uso de Agua** que sirva de soporte para el almacenamiento, procesamiento y la seguridad a la información de Licencias de uso de Agua que deberán ser inscritas bajo un registro. El Sistema de Consulta debe permitir consultar las principales informaciones existentes relacionadas con las licencias de uso de agua para riego otorgadas en un valle dado y que se encuentran almacenadas en las bases de datos tabulares y espaciales georeferenciadas disponibles. Se busca desarrollar e implementar un sistema de Consulta nacional para el Registro Administrativo de Derechos de Uso de Agua (SISCON-RADA) de la Intendencia de Recursos Hídricos del INRENA en los valles de la Costa en los que se ha desarrollado el PROFODUA.

Implementación del Sistema de Consulta del Registro Administrativo de derecho de uso de agua (SISCON RADA) versión 02 al valle de Cañete en la Administración Técnica de Mala-Omas-Cañete y la aplicación a los valles de Chíncha y Pisco en la Administración Técnica de Chíncha-Pisco, al valle Chancay-Huaral en la Administración Técnica de Distrito de Riego del mismo nombre respectivamente.

Implementación del Sistema de Consulta del Registro Administrativo de derecho de uso de agua (SISCON RADA) versión 03 aplicado en el valle de Jequetepeque, cuyos resultados se replicarán en los valles a los valles de Chíncha y Pisco en la Administración Técnica de Chíncha-Pisco, al valle de Chancay-Huaral en la Administración Técnica de Distrito de Riego del mismo nombre, al valle de Chili en la Administración Técnica de Distrito de Riego del mismo nombre.

De acuerdo al sistema diseñado en diciembre del 2005 que permite la migración automática de las Bases de Datos de Usuarios al formato de Padrón y en consecuencia la formación del mismo se ha recibido en este periodo el Padrón de Usuarios impresos de la ATDR de Medio y Bajo Piura: 46,988. Esto hace un total acumulado de 78,918 licencias. Asimismo se ha recibido Padrones de Usuarios en medio digital con un equivalente a 171,438 licencias.

d) **Estructuras de Control y Medición de Agua por Bloques de Riego**

El Ministerio de Agricultura a través de la IRH del INRENA, ha priorizado la ejecución de un proceso de formalización (adecuación y regularización) de los derechos de uso de agua de riego por bloques. Con la finalidad de implementar este programa, es necesaria la ejecución de obras de control y medición en los puntos de entrega de cada bloque, las cuales han sido identificadas y definidas por la IRH mediante sus ATDR respectivas.

Estas obras, serán ejecutadas mediante licitación pública por grupos de bloques en cada valle a través del PSI y en coordinación directa con la IRH del INRENA.

Debe entenderse, la modalidad de Asignación del Agua de Riego por Bloques, en los puntos de abastecimiento de agua (captación del agua de riego en el cauce natural de la fuente hídrica, canal principal o canales laterales, según sea el

caso), en donde los bloques toman como referencia los ámbitos o áreas de las Juntas de Usuarios, Comisiones de Regantes y Comités de Regantes, donde es posible relacionarlos.

Para el ejercicio, por los usuarios de riego, de sus respectivos derechos de uso de agua que les serán entregados por bloques, es necesario la implementación de obras de control y medición en los puntos de entrega de cada bloque, las cuales han sido identificadas y definidas por la Intendencia de Recursos Hídricos (IRH) mediante las Administraciones Técnicas de Distritos de Riego.

Para establecer y priorizar el número de estructuras de control y medición requeridas, la IRH ha completado la correspondiente evaluación de campo de los bloques, la misma que ha consistido en una evaluación in situ del estado actual de la infraestructura de riego, existente o no, especialmente aquellas referidas a las tomas de riego en cabecera de bloque. Como resultado de dicha evaluación se han podido identificar las estructuras que requieren trabajos de rehabilitación, mejoramiento o requieren construcción; así como también se han identificado las estructuras que requieren automatización. Las estructuras de medición y control están constituidas por:

- El medidor de caudales
- La estructura de control (compuerta metálica Tipo ARMCO);
- Las obras civiles correspondientes a las torres donde se alojarán los equipos de medición de caudales; y,
- Las obras civiles requeridas para los casos en que sea necesario un acondicionamiento del canal, aguas arriba y abajo de la estructura de medición y control.

En consecuencia, para apoyar el proceso de formalización de los derechos de uso de agua a que se ha hecho referencia anteriormente, en el Programa de Inversión del PSI con el préstamo JBIC, se ha considerado un Sub-Componente, el cual está orientado a implementar con **obras de Control y Medición del Agua de Riego** a aquellos valles en los cuales se rehabilitarán y mejorarán sus respectivos sistemas de riego en el marco de este programa. Es preciso señalar, que en el marco de dicho programa e Inversión con el financiamiento parcial del JBIC, se rehabilitarán, mejorarán o construirán un total de 483 obras de control y medición de agua por bloques y estaciones de aforos, con un monto total de inversión de US \$ 5.23 millones (costo directo), en 15 valles de la Costa.

Es importante mencionar que el ente financiero JBIC, sólo considera el financiamiento de aquellas obras de control y medición de agua en bloques que se encuentren en el ámbito de los valles que serán favorecidos con obras de rehabilitación y mejoramiento de infraestructura de riego (Componente A.1). Asimismo, el JBIC tampoco considera el financiamiento de la automatización de las estructuras de control y medición. En consecuencia, el financiamiento de aquellas obras de control y medición de agua en bloque, incluida la automatización de las mismas, que no son elegibles por el JBIC, serán financiadas con Recursos. En total, se van a financiar 992 medidores por bloques en 15 valles de la costa por un monto aproximado de US \$ 15 millones como costo total.

Asimismo, es importante señalar que la construcción de estas obras de control y medición obedecerán a la demanda de los grupos de usuarios (mayormente organizados en CRs y Comités), los cuales deberán aportar el 20% del costo total de las inversiones, y los estudios de preinversión preparados por la IRH deberán ser sometidos a las normas del SNIP, siendo evaluados por la OPI Agricultura y la DGPM del MEF. Esta última otorgará la viabilidad, como es señalado en el Oficio N° 1663-2006-EF/68.01.

El financiamiento para la ejecución de este proyecto se realizará con fondos del tesoro Público, hasta un equivalente del 80 % del costo total del proyecto y un 20 % con aporte de la Junta de Usuarios.

e) **Junta de Usuarios del Sub Distrito de Riego Nepeña**

La inadecuada infraestructura de distribución, en especial el número inadecuado de estructuras de control y medición de caudales o en todo caso el funcionamiento inadecuado de este tipo de estructuras, es la principal causa que no se lleve a cabo una adecuada entrega de volúmenes de agua en función de los derechos de agua consignados por los agricultores.

La Junta de Usuarios del Sub Distrito de Riego **NEPEÑA**, dentro de sus posibilidades económicas, considera que luego de tener formalizados los derechos de agua entre todos los usuarios a través del PROFODUA, es necesario un control y medición de los caudales entregados a cada una de las Comisiones de Regantes como de los propios usuarios en general. Es por ello, que la Junta de Usuarios esta abocada a implementar una serie de acciones que conlleven a la materialización y construcción de estructuras de medición y control de caudales, tratando de lograr lo siguiente:

- Mejorará la distribución y control de los recursos hídricos a través de una adecuada medición de caudales.
- Facilitará las labores de distribución y control del agua de los Sectoristas de Riego y la propia Junta de Usuarios.
- Permitirá la participación directa de los usuarios en las labores de distribución y control del Agua de Riego.
- Garantizará el volumen del agua de riego asignado en las licencias de agua mediante los Bloques de Riego.

Así mismo, el marco de referencia que sustenta el proyecto en el aspecto social, técnico, ambiental y económico se basa en lo siguiente:

ASPECTO LEGAL

En el aspecto legal el proyecto ha sido formulado teniendo como marco jurídico e institucional vigente las siguientes normas:

- Artículo 02° de la CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL PERU (31-10-93), menciona que es derecho de toda persona el gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida y con respeto a los Recursos Naturales.
- Artículo 67° y 68° de la CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL PERÚ, mencionan que el estado promueve el uso sostenible de los recursos naturales y es éste quien promueve su conservación.

- La Ley N° 27293 que crea el sistema nacional de inversión pública SNIP sus directivas y reglamentos vigentes
- Ley que crea el Sistema Nacional de Inversión Pública (Ley N° 27293, publicada en el Diario Oficial “El Peruano” el 28 de junio de 2000; modificada por las Leyes N° 28522 y 28802, publicadas en el Diario Oficial “El Peruano” el 25 de mayo de 2005 y el 21 de julio de 2006, respectivamente).
- El Reglamento del Sistema Nacional de Inversión Pública (Aprobado por Decreto Supremo N° 221-2006-EF y publicado en el Diario Oficial “El Peruano” el 31 de diciembre de 2006) Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública (Aprobada por Resolución Directoral N° 002-2007-EF/68.01 y publicada en el Diario Oficial “El Peruano” el 03 de marzo de 2007)
- Artículos 09°, 10° y 11° del capítulo III del CÓDIGO DEL MEDIO AMBIENTE Y DE LOS RECURSOS NATURALES, DL N°613 – 08/Sep/90
- Artículos 03°, 28° y 29° de la LEY ORGÁNICA PARA EL APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES, L N° 26821 – 26/Jun/97
- LEY GENERAL DE AGUAS, D.L. N°17752 y sus Reglamentos.
- REGLAMENTO DE ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA DEL AGUA, D.S.N° 057-2000.
- REGLAMENTO DE LA LEY DE PROMOCIÓN DE LAS INVERSIONES EN EL SECTOR AGRARIO, D.S.N° 48-91-AG/OGA.OAD.TU.

ASPECTO SOCIAL

La ejecución del proyecto es interés de los Usuarios de Riego de la Justa de Usuarios de Nepeña, quienes al mismo tiempo muestran un marcado compromiso de colaborar en la ejecución del Proyecto con el aporte de contrapartida; además de asumir las actividades de operación y mantenimiento de la infraestructura de riego en los años posteriores de la puesta en marcha del PROYECTO, tal como lo mencionan en el acta firmada en Reunión de Acuerdos.

Aspecto Técnico

Desde el punto de vista técnico la unidad ejecutora cuenta con los medios adecuados, tales como profesionales especializados que puedan asesorar en el proceso de ejecución del proyecto y que este se ejecute en el plazo previsto.

Por otro lado desde el punto de vista técnico se cuenta con la disponibilidad de la mano de obra no calificada y calificada, canteras de materiales como arena, hormigón de río, madera, etc. y profesionales de Ingeniería calificados para la construcción, supervisión de obras y programación de talleres de capacitación.

IDENTIFICACION DEL PROYECTO

3.1 DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL

3.1.1 Ubicación Geográfica

El valle de Nepeña se encuentra ubicado en la Costa Norte del Perú a una distancia de 406 Km. de la ciudad de Lima y 70 Km. de la ciudad de Chimbote.

Está comprendido:

Entre los paralelos :8° 49' y 9° 19' y

Latitud sur y Meridianos :77° 50' y 78° 41' Longitud Oeste

Geográficamente se ubica entre las coordenadas:

Latitud Norte : 9044000 – 9068000

Lonita Este : 746000 - 773000

MAPA N° 2 UBICACIÓN DEL PROYECTO



3.1.2.- Descripción General del Valle de Nepeña

La cuenca del valle Nepeña forma parte de la cordillera Negra y la Vertiente Occidental de los Andes del Perú. Se encuentra ubicado en la:

- Región : Ancach.
- Provincia : Santa.
- Distrito : Nepeña – Moro – Jimbe.
- Administración : sub. Distrito de Riego Nepeña.

Esta comprendido en los siguientes sectores:

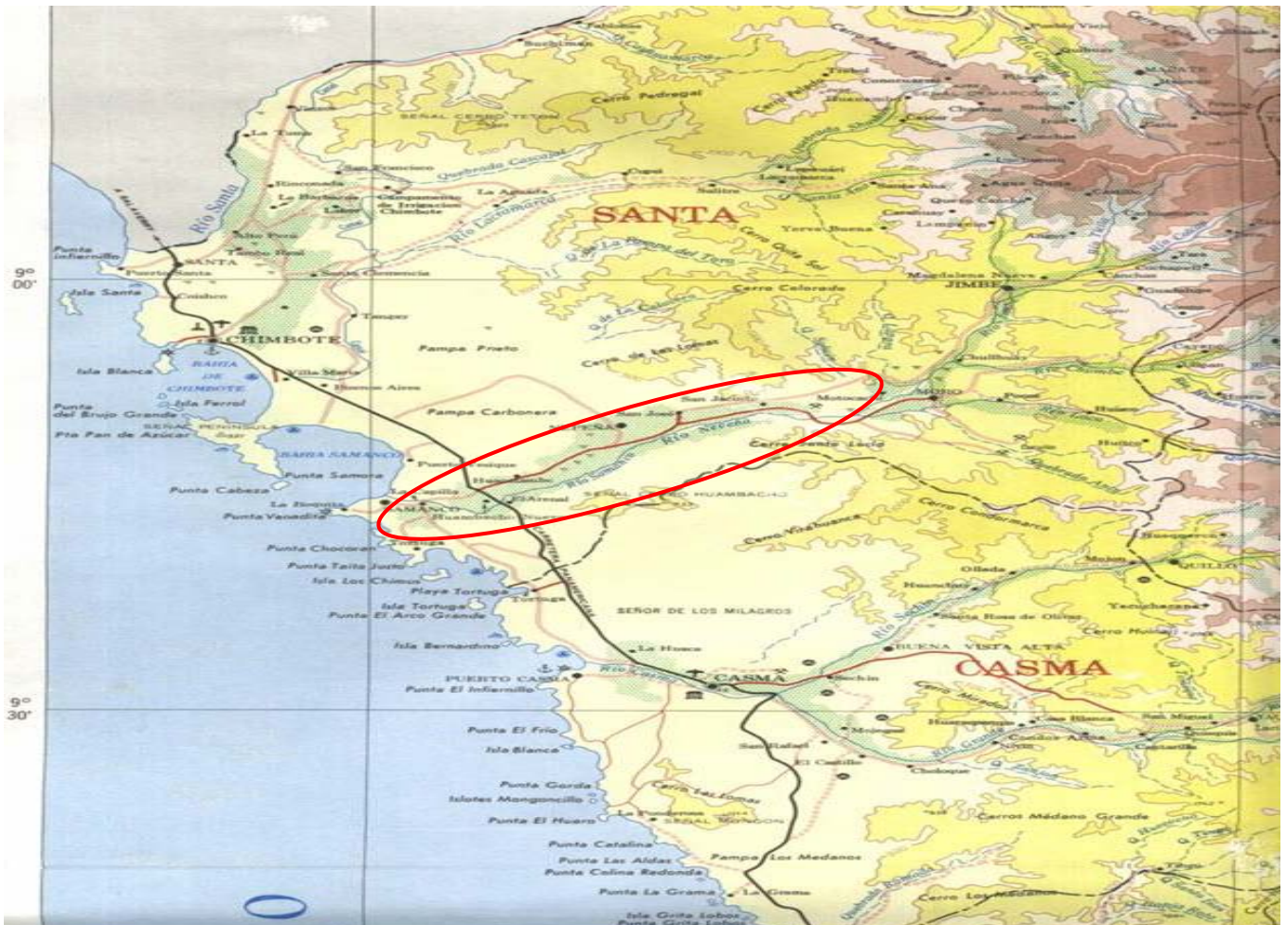
- Sub cuenca del río Lampanin.
- Sub cuenca del río Colcap.
- Sub cuenca del río Larea.
- Sub cuenca del río Loco.

La zona más alta de la cuenca Nepeña esta ubicada en la cordillera Negra, específicamente en la laguna Chupicocha a una altura sobre los 4,600msnm, su cause principal nace con el nombre de río Jimbe y en la parte media toma el nombre de Nepeña el cual desemboca en el Océano Pacifico.

El río Nepeña desde su origen hasta la desembocadura en el mar desarrolla una longitud de 73.50 Km., presenta una superficie de cuenca húmeda de 900 km², la cuenca tiene 32 lagunas algunas de ellas reguladas.

El río Nepeña cuenta con tributarios importantes como el río Pamparomas (huari), río Chimbote, río Chaclancayo, río Jimbe y río Loco.

MAPA N ° 3 CUENCA DEL RIO NEPEÑA



El cauce principal nace con el nombre de Río Jimbe, en la parte media toma el nombre de Nepeña para desembocar en el Océano Pacífico con el mismo nombre.

El Río Nepeña nace en las partes altas de la cordillera negra, específicamente en la laguna Chupicocha, ubicada a una altura de 4,600 m.s.n.m.

La Cuenca del Río Nepeña, hasta su desembocadura en el mar, tiene un área de drenaje de 1,900 km² y una longitud máxima de recorrido de 73.50 Km, presentando una pendiente promedio de 6 %, la misma se hace muy fuerte (22%) en el tramo comprendido entre la laguna Mataracocha y Colcap. Según cálculos de la ONERM(1972), la superficie de la cuenca húmeda es de 900 km², equivalente a 47 % del área total de la misma. En la cuenca existen 32 lagunas ubicadas en las nacientes del río, algunas ya reguladas (Carhuacocha, Yanacocha); entre otras, se tiene la Negra Huacanan, Melliza, Petarca, Villacocha y Rajupunta, ubicados en la subcuenca del río Pamparomás. El río Nepeña tiene tributarios importantes como el río Pamparomás (Uchupacancha o Huari), río Chumbe, río Chaclancayo (huaracpampa o Cajón), río Jimbe y río Loco.

3.1.3 Vías de Comunicación

El valle de Nepeña esta interconectado con caminos carrozables del tipo trocha de limitado acceso al encontrarse distante de la vía panamericana norte. El Cuadro N° 4 muestra las vías de acceso existentes.

CUADRO N° 4 VIAS DE ACCESO

De	A	Dist.(km)	Medio	Tiempo(hr)	Vías
Lima	Cruce Nepeña	406	Terrestre	6	Panamericana Norte
Cruce Nepeña	Moro	60	Terrestre	0.75	Asfaltado
Moro	Jimbe	75	Terrestre	0.80	Asfaltado

Fuente: Elaboración Propia72008

La principal vía que une los distritos de Nepeña, Moro y Jimbe, es la carretera asfaltada Chimbe Nepeña, Moro, Jimbe, llegando hasta la sede de la Junta de Usuarios en un tiempo de viaje aproximado de 1 hora. Las 8 Comisiones de Regantes y Localidades asentadas en la jurisdicción del valle Nepeña cuentan con carreteras carrozables no asfaltadas, al igual que la infraestructura hidráulica (canales) tienen caminos carrozables y de servicio.

3.1.4 Área de Influencia del Proyecto

El área de influencia del proyecto corresponde al ámbito, de las 8 Comisiones de Regantes que forman la Junta de Usuarios del Valle de Nepeña, cuya área bajo riego es de 15,136.87 has, correspondientes a 4,733 predios agrícolas. Ver cuadro N° 5, área de influencia del proyecto y número de predios en el ámbito del proyecto.

CUADRO Nº 5 AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

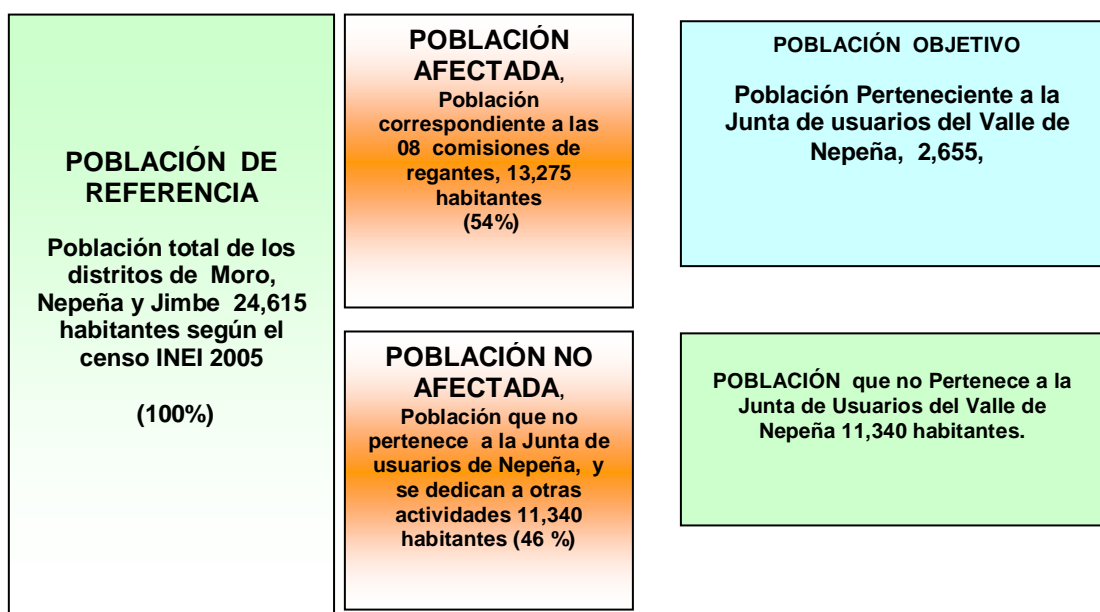
FUENTE	COMISION DE REGANTES	AREA BAJO RIEGO (Has)	NUMERO USUARIOS	NUMERO PREDIOS
Río Loco	Macash	553.4037	181	258
Río Loco	Pocos	657.5049	233	389
Río Loco	Monte Común-M-V	668.7860	129	208
Río Nepeña	Cushipampa	449.4871	162	232
Río Larea	Larea	424.8682	147	294
Río Jimbe	Jimbe	1321.1719	661	1373
Río Nepeña-Río Cosma	Salitre	1360.1447	435	758
Río Nepeña	Nepeña	9701.5120	707	1221
TOTAL		15,136.8785	2,655	4,733

Fuente: Junta de usuarios Nepeña 2008

3.1.5 Población Afectada por el Problema

La población afectada por el problema corresponde a 2,655 usuarios de Riego, que forman parte de la Junta de Usuarios del Sub Sector de Riego Nepeña.

**Figura No 1
Delimitación de la Población afectada y Atendida por el Proyecto**



3.1.6 Infraestructura de Riego



El valle de Nepeña dispone de una infraestructura de riego equivalente a 276 Km de canales principales que conducen diferentes caudales según el área de riego, de los cuales 74.69 Km (27% del Total) cuentan con revestimiento a base de concreto simple y /o mampostería de piedra, el 73% restante no cuenta con revestimiento

alguno por lo que, el cauce de los mismos es de forma irregular, con secciones variables y sinuosas, socavados a los costados, dadas estas características dichos canales son altamente permeables y pierden agua por infiltración de una manera ostensible.

En el ámbito de la Comisión de Regantes San Jacinto pasa el canal, Matriz Chincas, cuya capacidad es de 20 m³/seg, correspondiendo a la Comisión de Regantes San Jacinto una dotación de 4 m³/seg, caudal con el cual se complementa el riego sobre todo de caña de azúcar.

Respecto a la infraestructura de captación, se ha identificado 94 estructuras ubicadas en las riveras de los ríos, ambas márgenes, del total de estructuras de captación 88 tomas son de tipo rústica, es decir que derivan el agua mediante un encausamiento provisional consiste en un barraje fusible construido a base de piedras, que en épocas de avenida son arrasadas por el río, 03 tomas son del tipo permanente y 03 del tipo semi permanente, construidas con concreto armado y compuertas metálicas.

Las estructuras de captación permanentes son estructuras de concreto armado que cuentan con sus respectivas ventanas de captación y compuertas de regulación. Ver cuadro N° 6 Resumen de las estructuras de riego en el valle de Nepeña





Toma de agua Huaca Larga



Toma de agua Cushipampa alta
(Toma rustica)

CUADRO Nº 6

RESUMEN DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO EN EL VALLE DE NEPEÑA

SECTORES DE RIEGO	COMISIONES DE REGANTES	BOCATOMAS				CANALES PRINCIPALES			CANAL 1er. ORD.		
		Cant.	Rust.	Semi-Rust.	Perman.	Cant.	C/Rev.	S/Rev.	Cant.	C/Rev.	S/Rev.
NEPEÑA	NEPEÑA	16	10	3	3	22	4.995	45.416	27	12.443	42.433
MORO	MONTE COMUN-MISHAN-VIRAHUANCA	2	2	-	-	2	2.047	7.811	9	-	7.139
MORO	CUSHIPAMPA	2	2	-	-	2	3.205	8.769	12	-	9.436
MORO	MACASH	5	5	-	-	5	6.247	5.266	8	4.064	3.995
MORO	POCOS	13	13	-	-	12	20.467	4.281	13	4.468	10.207
MORO	LAREA	12	12	-	-	12	16.230	12.810	9	-	8.787
Jimbe	SALITRE	15	15	-	-	16	6.359	42.185	7	-	11.439
JIMBE	JIMBE	29	29	-	-	29	15.148	74.896	16	3.453	20.568
TOTAL		94	88	3	3	102	74.698	201.434	101	24.428	114.004

Fuente: Junta de Usuarios Nepeña

3.1.7 BLOQUES DE RIEGO

En el valle de Nepeña se ha constituido 35 bloques de Riego, que abarca el área bajo riego de las 08 comisiones de regantes que forman la Junta de Usuarios de Nepeña, describiéndose para cada una de las comisiones de regantes lo siguiente:

a) Comisión de Regantes Pocós

La comisión de Regantes de Pocos su principal fuente de agua es a través del río Loco, del cual se derivan 13 canales de riego principales (13 CD), sin embargo también se dispone de (01 DC) cuya fuente de agua proviene del manantial Yapacayan.

En esta Comisión, con fines de administración del agua se ha agrupado en cuatro (4) bloques de riego, y presenta área bajo riego de 657.50 Has, que se dividen en 389 Predios, pertenecientes a 233 usuarios de usuarios de riego.

De acuerdo al inventario de la infraestructura de medición y control, el estudio considera la construcción de 09 estructuras de medición y control de los cuales 04 estructuras requieren la construcción de cámaras de captación con sus respectivas compuertas de regulación.

CUADRO N° 7

BLOQUES			ÁREA TOTAL		ÁREA BAJO RIEGO		TOTAL USUARIOS		TOTAL PREDIOS	
Codigo	No.	Nombre	B.	C.R.	B.	C.R.	CANAL	BLOQUE	B.	C.R.
			(ha)		(ha)					
1	1	Yapacayan	26.7232		26.5232					30
		CD Yapacayan	26.7232		26.5232		15	15	30	
2	2	Breña, Malquihuarac	251.7528		233.4907					145
		CD Breña	51.3004		48.1000		18			29
		CD Mallquihuarac	35.4109		34.4480		13			25
		CD Media Luna	23.9290		18.5900		7		80	10
		CD Izco	78.5132		75.8268		25			50
		CD Winton	45.9407		44.5259		17			31
		Tomas Directas	16.6586		12.0000		1			1
3	3	Santa Rosa - Tambar - C. Alta y Baja	206.2801		161.2110					102
		CD Santa Rosa	85.8124		47.2900		20		64	36
		CD Tambar	63.2534		58.9210		20			26
		CD Caura Alta	23.9132		23.2600		8			16
		CD Caura Baja	33.3011		31.7400		16			24
4	4	Pocoshuanca Alta y Baja y Otros	250.7168		236.2800					112
		CD Pocos	106.7566		105.5001		34		80	44
		CD Pocos Huanca Alta	53.9833		51.4340		23			32
		CD Pocos Huanca Baja	55.2909		47.4559		12			20
		CD Shocospuquio	32.9977		30.2900		10			15
		Tomas Directas	1.6883		1.6000		1			1
			735.4729		657.5049		233			389

b) Comisión de Regantes Macash

La Comisión de Regantes Macash se encuentra localizada en la parte baja del río Loco, sus predios son irrigados a través de diferentes canales de derivación que tienen como fuente principal las aguas del río loco.

En épocas de estiaje el recurso hídrico existente se distribuye con los usuarios de la comisión de Regantes Pocos. Para la distribución del agua de regadío los usuarios de esta comisión de regantes cuentan con el apoyo de un Sectorista de riego.



El número de bloques de Riego en esta Comisión de Regantes es de 02 bloques de Riego, y cuenta con 06 canales de derivación de agua principales, de los cuales 04 canales cuentan con sus respectivas estructuras de control y medición de agua por bloques de riego, tal como se puede observar en la

foto.

En los 02 bloques de riego se tiene un área bajo riego de 553.40 Has, que hacen un total de 258 predios agrícolas.

El presente estudio considera la Construcción de 02 estructuras de medición y el mejoramiento de igual numero de estructuras.

CUADRO N° 8

BLOQUES			ÁREA TOTAL		ÁREA BAJO RIEGO		TOTAL USUARIOS		TOTAL PREDIOS	
Codigo	No.	Nombre	B.	C.R.	B.	C.R.	CANAL	BLOQUE	B.	C.R.
			(ha)		(ha)					
5	1	Vinchamarca Grande y Chica	463.6587		311.7127				97	
		CD Huarcos	55.5273		49.8544		25	58	37	
		CD Vinchamarca Grande	293.5390		172.0748		20		41	
		CD Ramos	18.9735		16.7683		8		8	
		CD Vinchamarca Chica	95.6189		73.0152		5		11	
6	2	Macash - Paredones	263.2322		241.6910				161	
		CD Paredones	27.9626		26.0495		8	125	8	
		CD Macash	235.2696		215.6415		117		153	
SUB TOTAL			726.8909		553.4037		181		258	

c) Comisión de Regantes Cushipampa

Las áreas de la Comisión de Regantes Cushipampa son irrigadas a través de tomas directas tales como Cushipampa alta y Cuchipampa baja, localizadas en la margen izquierda del río Nepeña, sin embargo esta

comisión recibe agua tanto del río Nepeña y del río Larea, toda vez que las tomas se inician inmediatamente después de la unión de los ríos Nepeña y Larea

El número de bloques de riego en el ámbito de esta comisión es de 02 bloques de riego, que tienen un área bajo riego de 449.49 has, equivalente a 232 predios manejados por 162 usuarios.

De acuerdo al inventario de campo se requiere para esta comisión el mejoramiento de 01 estructuras de medición y así como el mejoramiento de 01 estructura de control.

CUADRO N° 9

BLOQUES			ÁREA TOTAL		ÁREA BAJO RIEGO		TOTAL USUARIOS		TOTAL PREDIOS	
Codigo	No.	Nombre	B.	C.R.	B.	C.R.	CANAL	BLOQUE	B.	C.R.
			(ha)		(ha)					
7	1	Cushipampa Alta		130.1131		123.4824				68
		CD Cushipampa Alta	130.1131		123.4824		48	48	68	
8	2	Cushipampa Baja		341.6351		326.0047				164
		CD Cushipampa Baja	341.6351		326.0047		116	116	164	
SUB TOTAL				471.7482		449.4871		162		232



Foto: Rio Nepeña del cual deriva la Toma
Cushipampa alta



Foto: CD Cushipampa Baja

d) Comisión de Regantes Monte Ccomún-Mishan-Virahuanca

La Comisión de Regantes Monte Común – Mishan Virahuanca, es irrigada por los canales de derivación Monte Común y Mishan Tomeque.

La fuente principal de recurso hídrico es la proveniente del río Jimbe para el periodo de avenida y de filtraciones para el periodo de estiaje (Mayo a diciembre). La forma de distribución de agua es por turnos para la época de estiaje (Mayo a Diciembre) y a demanda libre para el periodo de avenida (Enero a Abril).

Los canales de derivación son de tierra y cuentan con sus respectivas estructuras de medición y control que requieren de mejoramiento.

CUADRO N° 10

BLOQUES			ÁREA TOTAL		ÁREA BAJO RIEGO		TOTAL USUARIOS		TOTAL PREDIOS	
Codigo	No.	Nombre	B.	C.R.	B.	C.R.	CANAL	BLOQUE	B.	C.R.
			(ha)		(ha)					
9	1	Montecomun		356.2427		320.7262				154
		CD Montecomun	356.2427		320.7262		106	106	154	
10	2	Mishan Tomeque		376.1191		348.0598				54
		CD Mishan Tomeque	376.1191		348.0598		30	25	54	
SUB TOTAL				732.3618		668.7860		129		208

e) **Comisión de Regantes Larea**

La Comisión de Regantes Larea se localiza en la parte baja del río Larea y sus predios son irrigados a través 11 canales de derivación ubicados a ambas márgenes del río. El método de distribución de agua es por turnos y cuenta con el apoyo de un Sectorista de riego. Esta Comisión de Regantes se ha dividido en 03 bloques de riego, tiene un área bajo riego de 424 Has, que equivalen a 294 predios.

El estudio considera la construcción de 06 estructuras de medición, y el mejoramiento de 01 estructura existente, además del mejoramiento de 02 estructuras de control.

CUADRO N° 11

BLOQUES			ÁREA TOTAL		ÁREA BAJO RIEGO		TOTAL USUARIOS		TOTAL PREDIOS	
Codigo	No.	Nombre	B.	C.R.	B.	C.R.	CANAL	BLOQUE	B.	C.R.
			(ha)		(ha)					
11	1	Tambo - Salitre y Otros		236.0511		221.1780				151
		CD Tambo	55.6443		53.1000		22		39	
		CD Salitre	76.1059		66.7600		24		43	
		CD Cacre	14.0000		14.0000		2	73	2	
		CD Puente Piedra	33.4667		33.1992		16		27	
		CD Toma Chica	56.8342		54.1188		20		40	
12	2	Huauyan		112.6376		105.3200				79
		CD Huauyan	67.7000		63.8500		32	47	53	
		CD Pacaepampa	44.9376		41.4700		15		26	
13	3	San Luis - Huarcanpon - Huayabo - Mango		108.8249		98.3702				64
		CD San Luis	31.1707		29.6000		4	35	13	
		CD Huarcanpon	34.9064		31.8279		16		24	
		CD Huayabo	20.9723		20.9723		13		16	
		CD Mango	21.7755		15.9700		7		11	
SUB TOTAL				457.5136		424.8682		147		294

f) Comisión de Regantes Salitre

La Comisión de Regantes Salitre se localiza en la parte Media del río Nepeña. Sus predios son irrigados con 26 canales de derivación ubicados a ambas márgenes del río Nepeña. El método de distribución de agua es por turnos para el periodo de estiaje y a demanda libre para el periodo de avenida. Cuenta con el apoyo de un sectorista de riego, presenta 7 bloques de riego, con un área bajo riego de 1,360 Has que equivalen a 758 predios.

De acuerdo a la verificación de campo se requiere de 11 estructuras de medición de agua, de los cuales 05 estructuras se construirán como nuevas 06 estructuras, solamente requieren de mejoramiento.

CUADRO N° 12

BLOQUES			ÁREA TOTAL		ÁREA BAJO RIEGO		TOTAL USUARIOS		TOTAL PREDIOS	
Codigo	No.	Nombre	B.	C.R.	B.	C.R.	CANAL	BLOQUE	B.	C.R.
			(ha)		(ha)					
14	1	Huanca	150.6660		143.9907		121			
		CD Huanca	138.6660		131.9907		68	69	120	
		TD Canchirao	12.0000		12.0000		1		1	
15	2	Curcurian Cunca - Llicllao Alto	110.2694		106.0193		52			
		CD Ichichuanca	5.0000		5.0000		1	29	1	
		CD La Soledad	2.0000		2.0000		1		2	
		CD Cunca	0.4593		0.4593		1		1	
		CD Curcurian Alto I	8.5484		8.5000		1		2	
		CD Curcurian Alto II	16.8526		15.6000		1		3	
		CD Llicllao Alto	77.4091		74.4600		24		43	
16	3	Llicllao Bajo - Salitre Grande y Otros	394.3663		350.6089		214			
		CD Llicllao Bajo	79.2540		71.5710		20	122	39	
		CD Salitre Grande	48.8859		39.9965		19		26	
		CD Salitre Chico	11.6346		10.7097		5		8	
		CD Rupantin	106.5523		89.9832		30		52	
		CD Quilhuay Alto	112.2920		110.6175		41		64	
		CD Quilhuay Bajo	19.7067		18.8810		4		15	
		CD Quilhuay Chico	1.5600		1.5600		2		5	
		CD Pay Pay	14.4808		7.2900		3		5	
17	4	Barranco Alto y Bajo	144.5627		133.6522		82			
		CD Barranco Alto	129.7175		119.3924		43	58	64	
		CD Barranco Bajo	13.8452		13.2598		14		16	
		CD Piedra Grande	1.0000		1.0000		2		2	
18	5	Macracancha - Captuy Grande y Bajo	148.8336		141.6731		124			
		CD Captuy Bajo	39.6295		38.7422		25	69	57	
		CD Captuy Grande	71.9412		67.7642		32		48	
		CD Macracancha	37.2629		35.1667		12		19	
19	6	Motocachy - Quemado Alto	492.4068		448.3023		129			
		CD Motocachi	451.7350		409.4824		41	67	81	
		CD Quemado Alto	40.6718		38.8199		26		48	
20	7	Quemado Bajo - La Mina	38.2111		35.8982		36			
		CD La Mina	13.9464		13.9047		7	25	10	
		CD Quemado Bajo	24.2647		21.9935		18		26	
SUB TOTAL			1479.3159		1360.1447		435		758	

g) Comisión de Regantes Nepeña

La Comisión de Regantes Nepeña se localiza en la parte baja del río Nepeña. Sus predios son irrigados mediante 32 canales de derivación ubicados a ambas márgenes del río Nepeña. El método de distribución de

agua es por turnos para el periodo de Estiaje y a toma libre para el periodo de avenida. Tiene el apoyo de 03 sectoristas de riego.



Es necesario indicar que esta comisión de regantes dispone adicionalmente de las aguas del río Santa mediante el canal matriz Chinecas, para el periodo de estiaje (Mayo a Diciembre).

Esta Comisión de Regantes se ha dividido en 08 bloques de Riego, cuenta con un área bajo riego de 9,701 has, distribuidos en 1,221 predios agrícolas.

CUADRO N° 13

Codigo	No.	BLOQUES Nombre	ÁREA TOTAL		ÁREA BAJO RIEGO		TOTAL USUARIOS		TOTAL PREDIOS	
			B.	C.R.	B.	C.R.	CANAL	BLOQUE	B.	C.R.
			(ha)		(ha)					
21	1	San Jacinto - San José Nepeña	1930.5703		1925.2415				286	
		CD Canal Cachaza	6.3798		6.2200		15	179		15
		CD Nepeña	16.5821		15.5600		13			14
		CD San Jacinto	1869.4933		1867.9305		92			188
		CD San José de Nepeña	38.1151		35.5310		63			69
22	2	Palenque Alto y Bajo - Mortero - Sute	1040.1349		1034.8400				45	
		CD Mortero	213.0727		213.0500		1	15		4
		CD Palenque	355.4273		354.4400		1			12
		CD Palenque Alto	70.1472		69.1200		4			4
		CD Pequeño Manantial	2.3637		2.3400		4			4
		CD Sute	380.5906		380.4900		3			16
		CD Sute Bajo	18.5334		15.4000		5			5
23	3	Tierra Firme Carbonera - El Pueblo- Huarayco	1087.8888		1027.1989				280	
		CD Chinecas	232.5187		230.4700		4	179		7
		TD	11.4551		11.4100		5			7
		CD Huarayco Alto	152.1843		140.4089		52			76
		CD Huarayco Bajo	73.4284		68.3900		34			46
		CD Pipi	594.0233		553.9600		105			140
		CD Puente Luis Rosario	24.2790		22.5600		3			4
24	4	Puquio Rosario	42.0901		41.9500				9	
		CD Rosario	42.0901		41.9500		9	9	9	
25	5	Cerro Blanco - Pañamarca - Huacalarga	4453.0223		4445.1387				204	
		CD Acequia Madre	21.4299		21.2000		4	60		4
		CD Beta Colorada	18.5945		18.5945		5			5
		CD Caña Castilla I	17.3738		17.3500		1			2
		CD Caña Castilla II	17.4292		17.3600		3			4
		CD Caylan Alto	33.1333		33.0700		11			11
		CD Cerro Blanco	1514.0115		1512.7117		2			36
		CD Huacalarga	60.1761		57.7600		8			13
		CD La Capilla	18.3366		22.8300		4			4
		CD Limon	42.0534		43.0813		16			21
		CD Pañamarca	2567.3805		2566.9460		8			83
		RIEGO CON POZO	131.5537		124.6900		10			14
		TD	11.5498		9.5452		6			7
26	6	Huayabo - Ramirez	297.7829		292.9435				115	
		CD Huayabo	145.7240		142.8400		46	97		56
		CD Ramirez	152.0589		150.1035		51			59
27	7	Popo Alto - Arenal Bajo	534.7509		527.8394				233	
		CD Arenal Bajo	325.5406		320.0054		93	148		128
		CD Popo Alto	209.2103		207.8340		69			105
28	8	Patillos - Los Chimus	439.0944		406.3600				49	
		CD Chimus	93.9702		82.2800		6	28		8
		CD Palacios	16.3218		13.3300		2			2
		CD Patillos	328.8024		310.7500		28			39
SUB TOTAL			9825.3346		9701.5120		707		1221	

h) Comisión de Regantes Jimbe

La Comisión de Regantes Jimbe se localiza en la parte Media de la cuenca del río Nepeña. La principal fuente de abastecimiento de agua son las provenientes de los ríos Jimbe, Lampanin y Colcap. Sus predios son irrigados con 28 canales de derivación ubicados a ambos márgenes de los ríos Jimbe y Nepeña. El método de distribución de agua es por turnos para el periodo de estiaje y a demanda libre para el periodo de avenida. Cuenta con el apoyo de un sectorista de riego.

Cuenta con 07 Bloques de riego y 28 canales de toma directa, para el presente proyecto se ha definido la construcción de 07 estructuras de medición de los cuales 03 requieren obras de control.

CUADRO N° 14

BLOQUES			ÁREA TOTAL		ÁREA BAJO RIEGO		TOTAL USUARIOS		TOTAL PREDIOS	
Codigo	No.	Nombre	B.	C.R.	B.	C.R.	CANAL	BLOQUE	B.	C.R.
			(ha)		(ha)					
29	1	El Pueblo	493.3460		477.5412				515	
		CD El Pueblo	491.9578		476.1712		311	311	512	
		CD Sauce Uran	1.3882		1.3700		2		3	
30	2	Palillo Chico - Lampanin Chico	23.1317		23.1280				19	
		CD Chiuayin	1.1744		1.1744		2	8	2	
		CD Lampanin Chico	21.9573		21.9536		6		17	
31	3	Pisin Alto y Pisin Bajo	26.0000		26.0000				4	
		CD Pisin Alto	12.0000		12.0000		2	3	2	
32	4	CD Pisin Bajo	14.0000		14.0000		1		2	
		Nahuin - Nva. Irrigación - Chacana Alta	319.6516		312.2572				338	
		CD Antamarca	18.3506		18.3506		7	151	21	
		CD Antamarca Alta	0.6669		0.6600		1		1	
		CD Chacana Alta	30.3204		28.1384		37		53	
		CD Chacana Baja	13.3505		13.3414		4		6	
		CD Chequis	3.9458		3.9300		2		2	
		CD Huauran	9.8596		9.8596		6		8	
		CD Lampanin	107.4281		107.4281		56		121	
		CD Marcos	36.2976		36.2862		20		54	
		CD Nahuin	5.5405		5.5405		3		7	
		CD Nahuin II	2.0296		2.0296		1		1	
		CD Nueva Irrigación	40.9538		37.8941		26		29	
		CD Palillo Alto	22.0000		22.0000		5		7	
		CD Palillo Chico	13.7995		11.6900		7		7	
		CD Potrerros	12.6087		12.6087		13		20	
		CD Zapote Irca	2.5000		2.5000		1		1	
33	5	Cajon Puquio - Irhuari- Yawarcocha	64.1813		44.1537				130	
		Cd Yahuarcocha	26.0666		23.9665		37	56	76	
		CD Cajon	3.3000		3.2000		4		5	
		CD Cajon Puquio	33.3340		15.5372		21		44	
		CD Irhuaruri	1.4807		1.4500		4		5	
34	6	Paccha - Q. Chivato y Otros	27.1434		18.6961				23	
		CD Chivato	2.3000		1.5000		5	20	5	
		CD Paccha	8.7168		8.7187		5		6	
		CD Paccha I	12.1266		5.9774		2		2	
		CD Lacato	1.0000		1.0000		4		4	
		CD Yerbabuena	3.0000		1.5000		4	6		
35	7	Paltacaca - Rurincanchas - Miraflores	421.4349		419.3957				344	
		CD Aceite Pampa	13.7346		13.7346		2	158	5	
		CD Canchas	194.3348		192.8148		114		206	
		Cd Paltacaca	21.6953		21.7060		5		9	
		CD Quemish Corral	7.9810		7.9810		2		3	
		CD Quemish Corral I	0.5000		0.5000		1		1	
		CD Rurin Canchall	1.1013		1.1013		2		2	
		CD Rurin Canchas	1.9315		1.9315		4		6	
		CD San Pablo Miraflores	142.1353		141.6003		42		95	
		CD Shiquish	15.5248		15.5248		3		4	
		CD Succhuran	22.4963		22.5014		9		13	
SUB TOTAL			1374.8889		1321.1719			661	1373	

3.1.8 VARIABLES CLIMATICAS

El clima que presenta el valle de Nepeña es característico de la zona desértica de la costa del Perú, con una precipitación muy escasa; en la parte alta de la cuenca el clima es templado, frío, seco y con lluvias moderadas. Las variables climáticas que definen las características del Valle de Nepeña son:

Temperatura

La temperatura máxima mensual, alcanza su mayor valor en el mes de febrero (31.7 °C); la temperatura mínima mensual alcanza su mínimo valor en el mes de setiembre (12.4 °C), referente al promedio mensual su valor máximo lo alcanza durante el mes de febrero (25 °C) y su mínimo durante los meses de agosto y setiembre (18.2 °C). El promedio del año presenta una temperatura de 20.8 °C.

Precipitación

La precipitación anual es del orden de 11.2 mm, siendo mayor la precipitación para los meses de verano (mes de enero 42 mm). La mayor parte de la precipitación es bajo la forma de llovizna.

Humedad Relativa:

Su valor mensual máximo lo alcanza en los meses de junio y julio (71%) y su mínimo en el mes de enero (64%). El promedio anual es de 67%.

Evaporación:

Su valor máximo total mensual lo alcanza en el mes de enero (83.7 mm), y su mínimo en los meses de junio y julio (38.2 mm). La evaporación total anual es 713.10 mm.

Horas de Sol:

El mayor valor lo alcanza durante los tres últimos meses y el primer mes del año, presenta un total de 2,424 horas anuales.

Velocidad del Viento:

La velocidad del viento varía de 2.5 a 14.6 km/hr, siendo menor en la parte alta de la cuenca y mayor en la baja.

3.1.9 HIDROLOGIA

El río Nepeña, al igual que la mayoría de los ríos de la costa del País, es torrentoso y de régimen irregular, presenta marcada variación en sus caudales de descarga, evidenciándose marcada concentración durante los meses de Enero a Abril en casi un 80% del total del volumen de agua que aporta el río.

La cuenca de este río tiene una extensión de 1,900 Km² de los cuales el 47% (898 km²) corresponden a la cuenca húmeda cuyo limite inferior se a fijado en la cota 2,000 msnm.; presenta una elevación media de 2,384 msnm. La longitud del río es de 236 Km., con una pendiente de 11.98%.



En este río se presentan las mayores descargas de agua durante los meses Enero a Marzo y estaje pronunciado durante los meses de septiembre a Diciembre. La s agua de escorrentía se originan de las precipitaciones estacionales que ocurren en la cuenca alta, caracterizado por presentar descargas muy bajas en época de estiaje. Este río no

cuenta con nevados importantes que contribuyan con el escurrimiento superficial.

Las aguas de escorrentía o de escurrimiento natural se origina exclusivamente de las precipitaciones estacionales que ocurren en la cuenca alta, caracterizado por presentar descargas muy bajas en época de estiaje; no cuenta con nevados importante que puedan contribuir con el escurrimiento superficial.

La Estación meteorológica principal de la cuenca se denomina San Jacinto ubicado a 200 msnm y de coordenadas 9°10' latitud, 78°15' longitud.

El río Nepeña, como la mayoría de los ríos de la costa es de carácter torrencioso y de régimen irregular, mostrando una clara variación en sus descargas, las que se concentran durante los meses de enero a abril, descargando mas del 80% de su volumen total anual, dejando menos el 20% restante para descargarlo en ocho meses. En este régimen por lo general el periodo mas crítico por la escasez del agua es el comprendido entre agosto y noviembre siendo la oferta volumétrica media anual del río Nepeña de 67.50 MMC (ONREN-1972)

Los afluentes hídricos principales del río Nepeña lo constituyen los ríos: Jimbe, Larea y Loco, además de quebradas y puquíos.

La hidrología de la cuenca, se desarrolla dentro de una abrupta topografía, entre los 400 y los 4000 msnm. La cuenca se encuentra dividida en zona alta, media y baja.

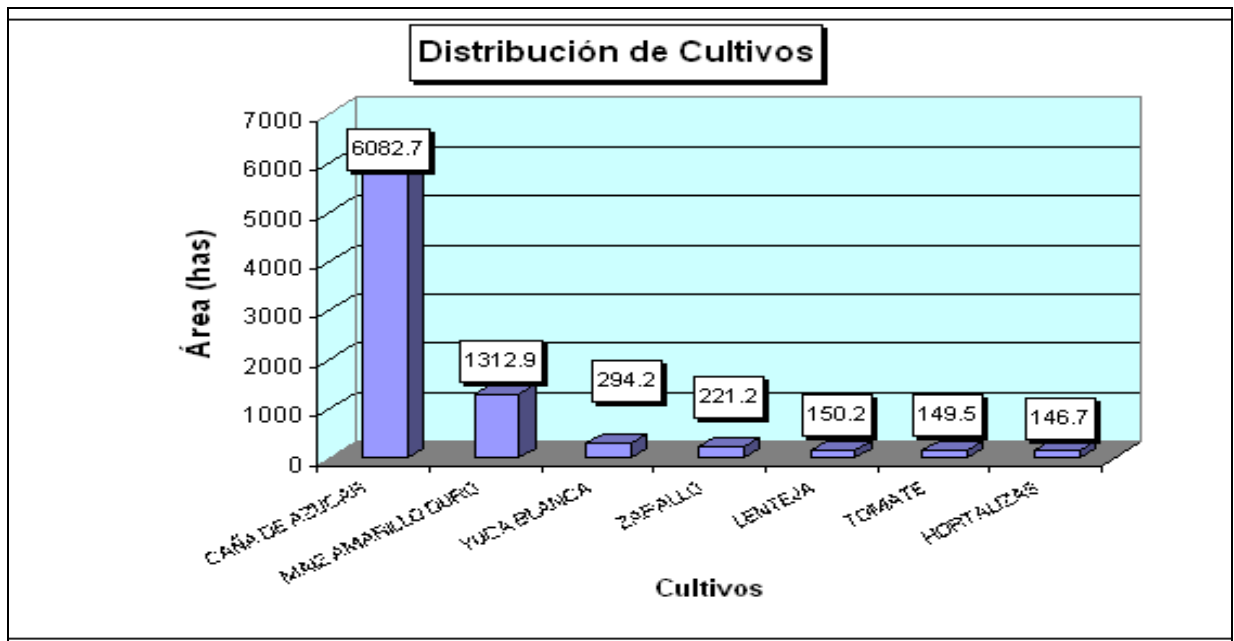
3.1.10 ASPECTOS PRODUCTIVOS PREDOMINANTES

Actividad Agrícola

El valle de Nepeña se caracteriza por presentar una actividad agropecuaria

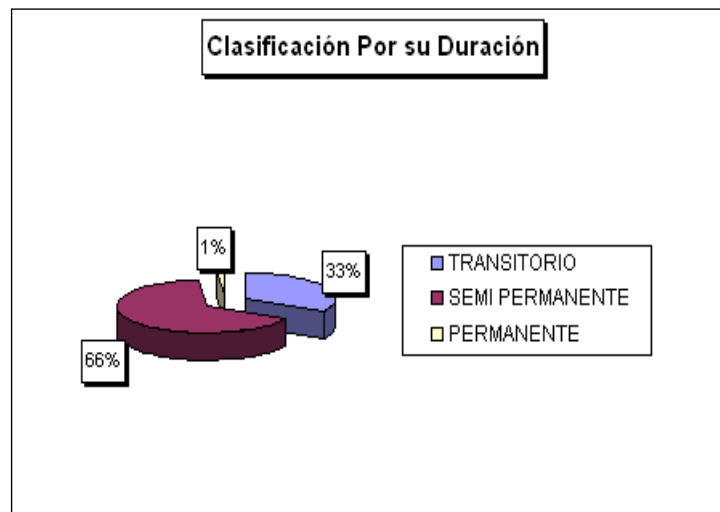
muy dinámica, cuenta entre sus principales cultivos como Maíz Amarillo Duro y Caña de azúcar, cultivos que por sus características y buena demanda en el mercado local, regional y nacional generan una alta rentabilidad a los agricultores. Es preciso mencionar también que en el ámbito de la Junta de usuarios, se localiza la Empresa Azucarera San Jacinto cuya áreas de cultivo superan las 8,000 has.

GRAFICO Nº 01



Fuente: Junta de Usuarios Nepeña

GRAFICO 02



3.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA Y SUS CAUSAS

El problema principal se ha definido como la **Deficiente Gestión en la distribución y medición del agua de riego en el Valle Nepeña**, ello debido principalmente a que las organizaciones de usuarios encargadas de la administración y control del agua de riego carecen de la implementación y tecnología que les permita un adecuado control de la misma, generalmente la distribución de agua se hace de una forma artesanal, siendo el tomero de agua y el sectorista de riego los responsables directos de las dotaciones de agua a cada bloque de riego, de acuerdo al requerimiento y o solicitud de la misma.

Por lo tanto el déficit de estructuras de control y medición de agua por bloques de riego dificultan un adecuado control y medición de volumen de agua asignado realmente a cada bloque de riego, en muchos de los casos la asignación se hace considerando un modulo de riego equivalente a m³/ha.

ANÁLISIS DE LAS CAUSAS DEL PROBLEMA Y SUS EFECTOS

La poca información de registros de volúmenes distribuidos en cada bloque, origina que no se tenga el control de volúmenes entregados con relación al requerimiento real de los cultivos, en ese sentido, se identifica el problema central como **“PERDIDAS DE AGUA EN EL SISTEMA DE DISTRIBUCION DEL VALLE NEPEÑA”**, ello debido a factores como es la deficiente gestión organizacional de la Junta de Usuarios y la insuficiente infraestructura de control y medición de agua por bloques de riego.

a) CAUSAS DIRECTAS

❖ Deficiente infraestructura de Control y Medición

La evaluación realizada en campo, determina que 53 canales de derivación carecen de estructuras de control y medición de agua, de los cuales 35 requieren la implementación de estructuras de Control, en tal sentido los volúmenes distribuidos en cada CD o bloque de riego es empírico. La presente causa directa deriva las causas indirectas siguientes:

- Insuficientes obras de control y medición de agua

❖ Deficiente Gestión Organizacional de la Junta de Usuarios del Valle Chao.

La Junta de usuarios de riego, se está fortaleciendo e implementando en la medida que va logrando desarrollar sus estrategias y metas, así como consolidando sus ingresos, sin embargo en la mayoría de las comisiones de regantes, la conducción y gerencia de sus organizaciones tanto en la parte administrativa y técnica, es deficiente.

De esta causa directa se derivan las siguientes causas indirectas

- Ineficiente operación y mantenimiento de las obras de control y medición de agua de riego
- Ineficiente sistema de control del agua para riego

Las causas indirectas señaladas, se sustentan en:

- ❖ Deficiente capacitación: esto referido especialmente al mantenimiento y operación de las estructuras de control y medición existentes.
- ❖ Deficiente servicio y asistencia técnica de la Junta de Usuarios hacia las comisiones de regantes para llevar un adecuado control de la distribución del agua por bloques de riego.

Las causas analizadas generan como resultado, efectos negativos sobre los agricultores del Valle de Nepeña y su análisis es el siguiente:

b).- EFECTOS DIRECTOS

Como efectos directos de las pérdidas de agua en el sistema de distribución del Valle de Nepeña, será el ineficiente servicio de disponibilidad de agua brindado a los usuarios de riego, que trae aparejado los efectos Indirectos siguientes:

- ❖ Deficiente disponibilidad de agua en los bloques de riego
- ❖ Incumplimiento de los derechos asignados de agua

Al mismo tiempo los efectos directos generan efectos indirectos los mismos que se reflejan en lo siguiente:

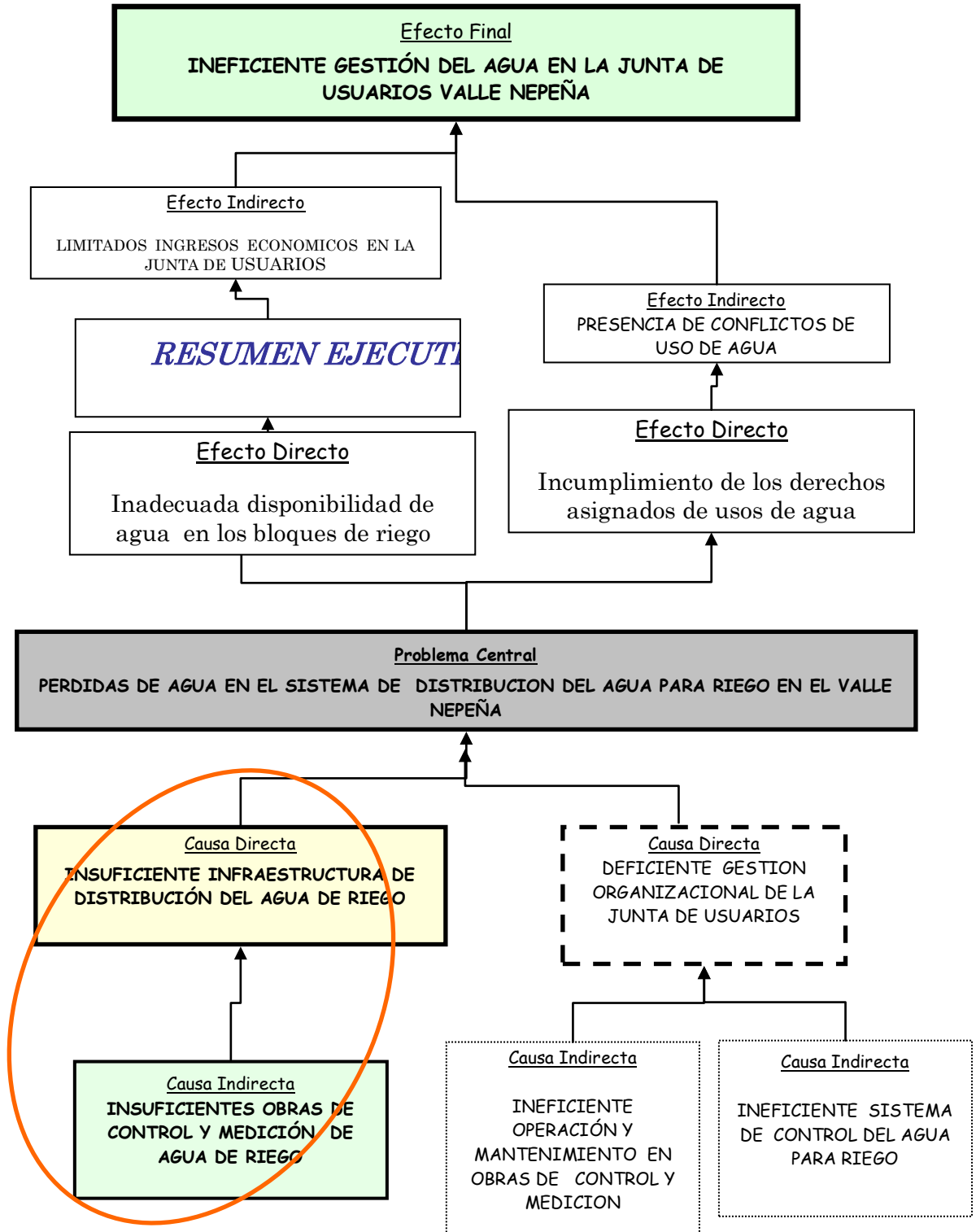
- ❖ Presencia de conflictos de uso de agua: al generarse incumplimiento de los derechos de agua en todos los usuarios, se inicia los conflictos por el uso del agua.
- ❖ Bajos niveles de recaudación en la tarifa de agua.

Presentándose finalmente como efecto final la Ineficiente Gestión del Agua en la Junta de Usuarios del valle Nepeña

Árbol de Causas y Efectos

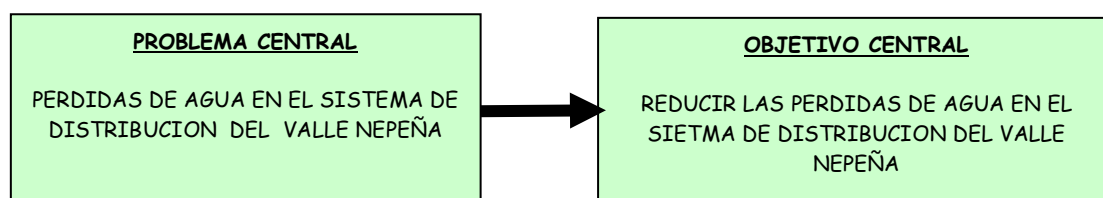
Finalmente en el Grafico N° 01 se muestra el árbol de Causas y Efectos que se ha elaborado de acuerdo al análisis realizado

DIAGRAMA N° 1 ARBOL DE CAUSAS Y EFECTOS



3.3 ANÁLISIS DE OBJETIVOS

El objetivo central del proyecto o el propósito del Proyecto, es mejorar el sistema de control y medición de agua por bloques de riego en el ámbito de la Junta de Usuarios del Sub Distrito de Riego NEPEÑA, asentado en el Valle del Mismo Nombre.



Análisis de los medios para la solución del problema y los fines a ser logrados

Los medios que nos permitan alcanzar los objetivos esperados se definen en lo siguiente:

a) Medio de primer nivel

❖ Suficiente Infraestructura de Distribución de Agua

Se basa en lograr la suficiente infraestructura para la distribución del agua de riego a la vez, presenta dos medios indirectos o medios fundamentales.

- Suficientes obras de Control
- Suficientes Obras de medición de agua

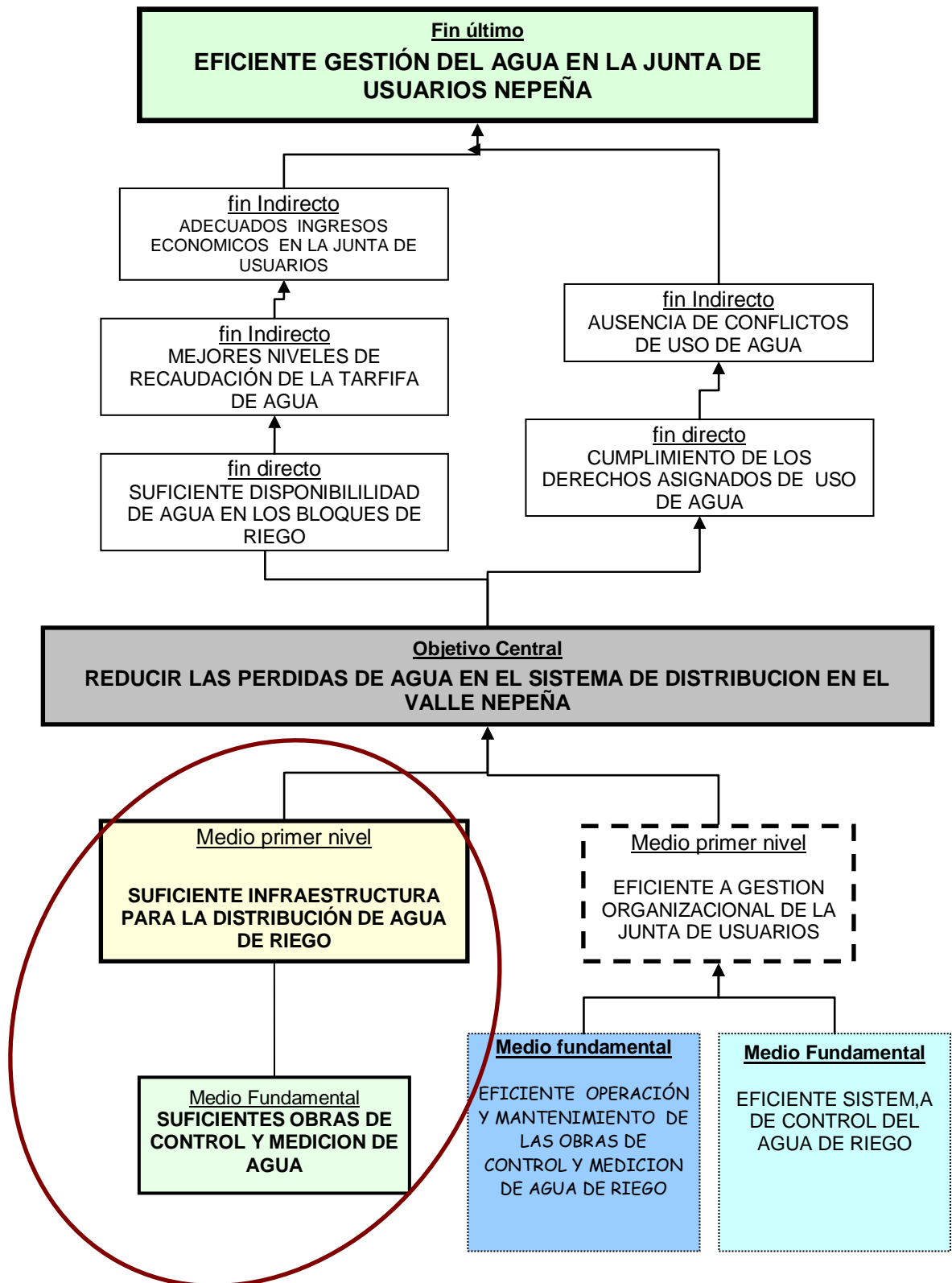
❖ Eficiente Gestión organizacional de la Junta de Usuarios

Se basa en fortalecer la gestión organizacional, para lograr una eficiente gestión y administración del agua para riego, con el objetivo de contar con personal capacitado en materia de asignación y medición del agua de riego a nivel de bloques de riego, a la vez presenta dos medios fundamentales definidos como:

- ✓ Eficiente Operación y Mantenimiento de la obras de control y medición de agua
- ✓ Eficiente sistema de control del agua para riego

El árbol de medios y fines se detalla en el grafico N° 2 que se presenta en la página siguiente.

DIAGRAMA N° 2 ARBOL DE MEDIOS Y FINES

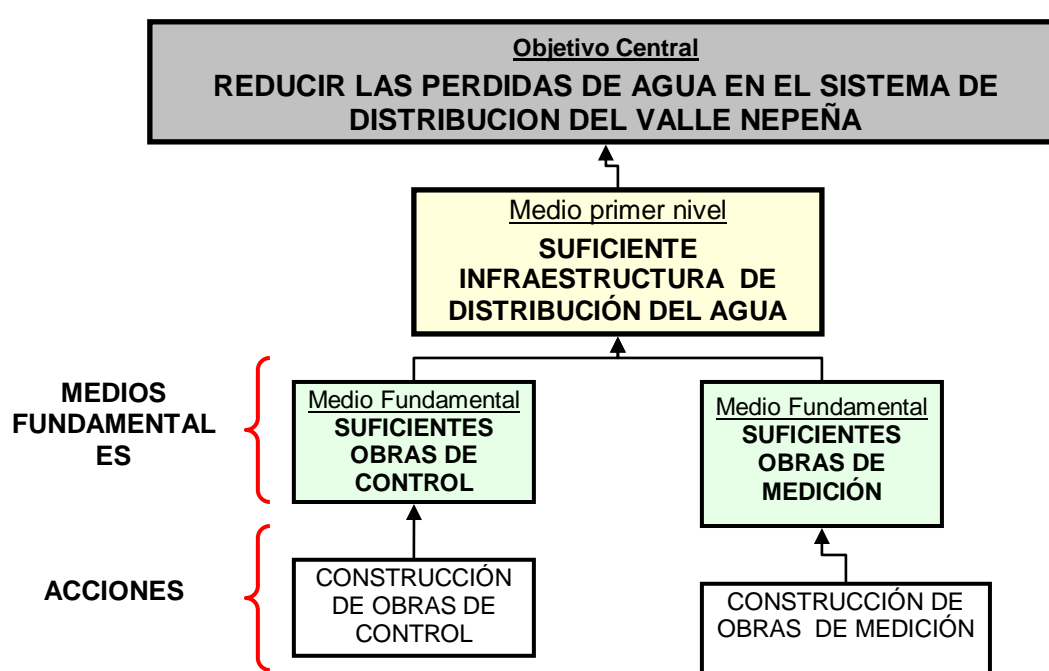


3.4 ELABORACIÓN DEL ÁRBOL DE MEDIOS Y ACCIONES

El árbol de medios y acciones se ha construido en base a la compatibilidad que existe entre los medios fundamentales y las acciones propuestas, para el logro del objetivo del Proyecto, considerando la ruta crítica basada en desarrollar e implementar estructuras de control y medición de agua por bloques de riego.

El árbol de medios fundamentales y acciones propuestas se detallan en el diagrama N°3.

Diagrama N° 03



3.5 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Las alternativas de solución se plantean en función de los siguientes considerandos:

a) **Tener relación con el objetivo central;**

De acuerdo a la estrategia de intervención del PSI, el presente proyecto pertenece al Componente A2: referidos a Obras de control y medición de agua por Bloques de Riego. En este contexto, una de las soluciones para lograr el objetivo central planteado en el presente proyecto está enmarcado dentro de los medios fundamentales:

- Suficientes infraestructura de control y medición de agua para riego.
- Respecto a la implementación de los medios fundamentales N° 2 y N° 3, y las acciones propuestas, estas se van ha

desarrollar íntegramente por un lado por el INRENA, por otro lado el PSI, complementando la Junta de Usuarios de Nepeña en el marco de los lineamientos y acciones planteadas por cada institución

b) Técnicamente posibles y pertinentes

Las obras de control y medición son técnicamente viables de construir y son estructuras hidráulicas utilizadas en los valles de la costa del Perú; siendo los fines técnicos de:

- Medir, controlar y registrar a través de una base de datos los caudales de derivación a cada bloque del sistema.
- Controlar y regular los volúmenes derivados y entregados a cada bloque de riego en forma oportuna y equitativa.
- Seguimiento y control del uso del agua, por parte del ATDR y PROFODUA

c) Corresponder a las competencias de la Institución a cargo de la formulación, o haber logrado un acuerdo institucional con la institución competente.

c 1.- Convenio Minag - Inrena

En el Informe Técnico N° 163-2006-EF/68.01 de la Dirección General de Programación Multianual del MEF señala entre otros puntos, en cuanto al Subcomponente A.2: que, para su ejecución la IRH, elaborará los estudios de pre inversión, debiendo ser evaluados en el marco de las Normas del SNIP por la OPI Agricultura y la DGPM MEF, quien otorgará la viabilidad de los proyectos de este Subcomponente.

Teniendo en cuenta esta responsabilidad, el MINAG ha suscrito con el INRENA un Convenio de Ejecución por Encargo para la implementación del “SUBCOMPONENTE A.2: “OBRAS DE CONTROL Y MEDICIÓN DE AGUA POR BLOQUES DE RIEGO”, en su fase de pre inversión y elaboración de Expedientes Técnicos, previsto en el Contrato de Préstamo JBIC –PE-P31, mediante el cual el INRENA desarrollará una serie de acciones conducentes a la

suscripción de convenios entre la Junta de Usuarios y el PSI, para la ejecución de obras de control y medición en sus respectivos sistemas de riego.

Es preciso señalar, que de acuerdo a las definiciones sobre las causas en el marco del Sistema Nacional de Inversión Pública-SNIP, éstas tienen que ser lo suficientemente aptas de ser solucionadas por parte de la Inversión Pública y de acuerdo a las competencias (Gobierno Nacional, Regional o Local). Ante ello, los sistemas de distribución de agua a nivel de valles, son competencia de las propias organizaciones de usuarios (entes privados) y no por el Estado pero por varios aspectos, la inversión pública a nivel de competencia nacional la va a ejecutar el Estado. Las razones son:

- ❖ Al Estado, le interesa saber el uso de los recursos hídricos para planificar a largo plazo medidas correctivas que no afecten la demanda de las aguas.
- ❖ Están aprobadas las Políticas y Estrategias Nacionales de Riego, donde se incluye como una política a la entrega de agua en bloques.
- ❖ Existe un Programa en marcha sobre la Formalización de los Derechos de Agua de Riego, el cual se vería complementado con las estructuras de control y medición de agua para riego
- ❖ El manejo y uso eficiente del agua es una de los objetivos específicos que persigue el Ministerio de Agricultura.
- ❖ Ante los efectos del calentamiento global, la disponibilidad del agua se va haciendo más escasa, por lo que urge un mejor control de este recurso.

Después de que se han analizado los tres criterios que cumpla la alternativa de solución se ha llegado a la siguiente conclusión: para el Proyecto se tiene una **SOLA ALTERNATIVA**.

Esta única alternativa se justifica debido a que con la implementación de la infraestructura de control y medición en las cabeceras de los bloques de riego, se tendrán los registros de los volúmenes de agua distribuidos.

3.5.1 DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA PROPUESTA

Aspectos Técnicos

- ❖ En la Junta de Usuarios, se tiene definida la ubicación de las estructuras de control y medición (cabeceras de bloques).
- ❖ En cuanto a las estructuras de medición nuevas se han definido para el valle de Nepeña aforadores tipo RBC.
- ❖ Para el valle se consideran nuevas estructuras a construir así como mejoramiento o rehabilitación de estructuras en mal estado.
- ❖ Se incluirá el mejoramiento de un tramo de canal donde se construirá los medidores proyectados.

Aspectos Económicos

- Incidencia positiva en la optimización del porcentaje de cobranza de la tarifa de agua.
- Con mayores ingresos por este concepto, las organizaciones de usuarios podrán planificar su presupuesto de mejoramiento de la infraestructura de riego.

Aspectos Sociales

- La optimización de los recursos hídricos, así como una adecuada gestión de los mismos implica una disminución en los conflictos sociales en torno a la justa distribución y uso del agua.

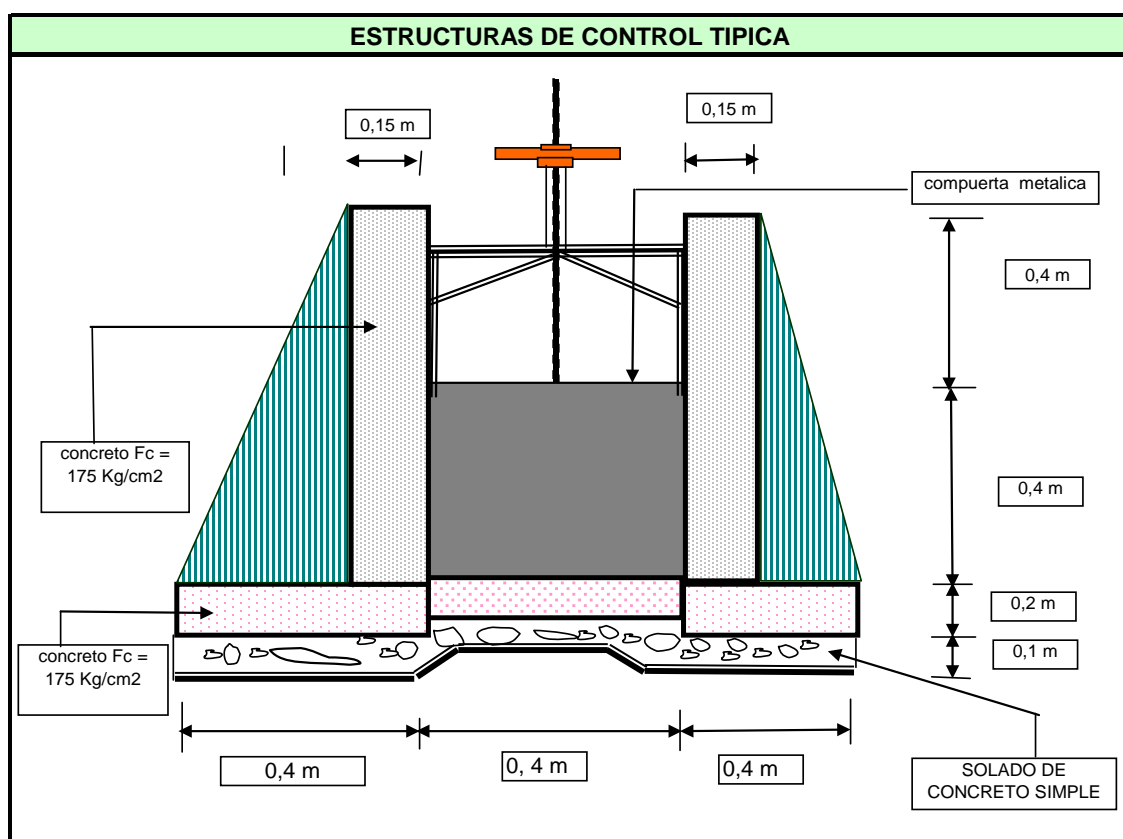
3.5.2 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA INFRAESTRUCTURA PROPUESTA

a.- OBRAS DE CONTROL

Las estructuras de control en los bloques de riego, deben ser del tipo cámara de captación, con muros y/o pilares de 15 cm de espesor donde debe ir anclada la compuerta de regulación, para la losa de operaciones se propone una estructura de 10 cm. de alto x 1.2 de largo y 60 cm. de ancho, construida con concreto armado $F_c = 175 \text{ Kg/Cm}^2$. La compuerta de regulación será tipo tarjeta metálica de izaje, llevando además sus mecanismos de control. El proyecto considera la construcción de 19 estructuras de control y el mejoramiento de 16 estructuras existentes. .

En el grafico 03 se muestra el detalle de una estructura de control cuyas características hidráulicas y geométricas, deben ser idénticas a las demás estructuras de control que se van a construir con el Proyecto.

GRAFICO N° 3



b.- Obras de Medición

Las obras de medición de agua en los bloques de riego se han proyectado TIPO RBC, debido a que son estructuras que se viene manejando a nivel del valle y por facilidad en el proceso constructivo.

A nivel del valle de Nepeña se requiere de 35 estructuras de control

El diseño Hidráulico de dichas estructuras se ha realizado utilizando el Programa WIN Flume, para ello se ha tomado en cuenta como dato el Caudal de ingreso a la sección de aproximación y control de la estructura, el tipo de concreto a utilizar, en este caso $F_c = 175 \text{ Kg/cm}^2$, la pendiente promedio donde se emplaza la estructura y las secciones tanto del canal de aproximación, sección de control y canal de salida. Ver esquema de la estructura de control TIPO RBC en el grafico N° 4, del mismo modo en el grafico N° 5 se muestra las características hidráulicas y geométricas del Canal Principal San Jacinto, diseñado con el Software WIN Flume.

Grafico Nº. 4

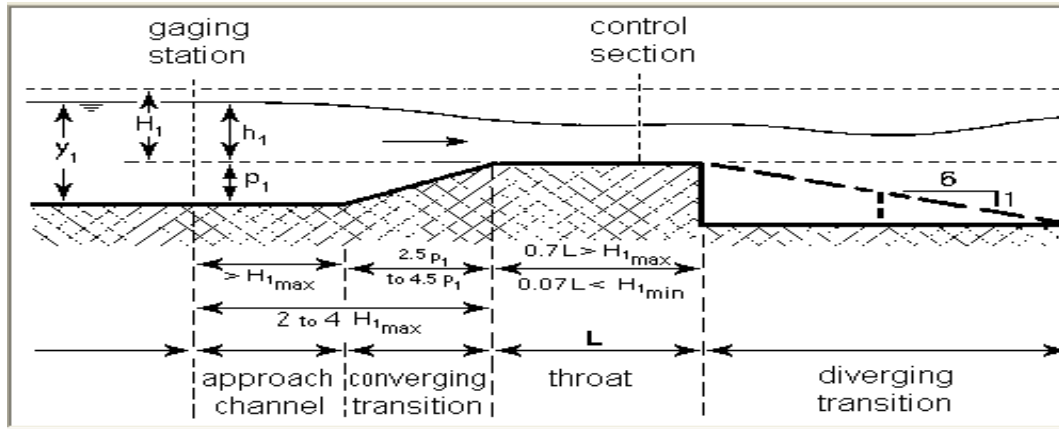
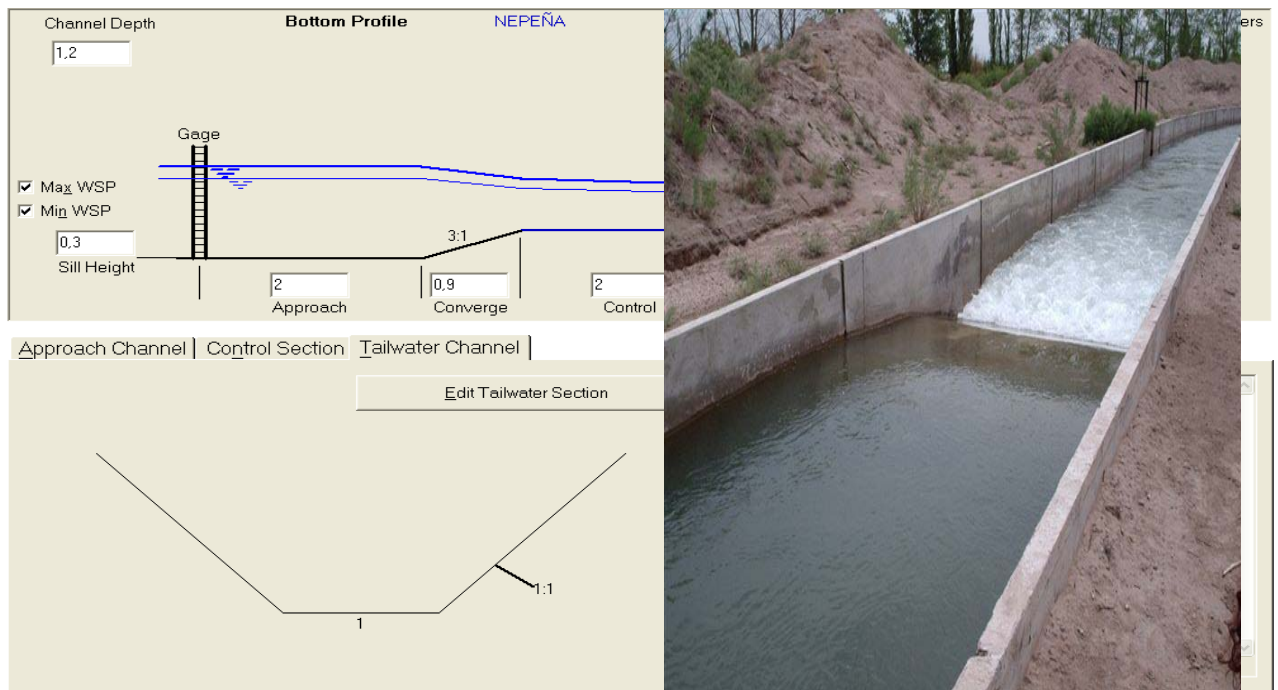


GRAFICO Nº. 5



3.5.3 CARACTERÍSTICAS DE LAS ESTRUCTURAS DE MEDICIÓN

Medidor Parshall

El Medidor Parshall es uno de los medidores más comunes en sistemas de riego en los EUA y en otros países. Este Medidor fue desarrollado en la Universidad Estatal de Colorado entre los años 1915 a 1922, por el Ing. Ralph Parshall

Entre sus ventajas, tenemos:

- Son capaces de medir un amplio rango de caudales, bajo condiciones de flujo libre, usando una sola lectura de tirante aguas arriba.
- Son capaces de medir el caudal bajo condiciones de flujo sumergido, usando dos lecturas de tirante (aguas arriba y aguas abajo).
- Los sedimentos y basura en flotación pueden pasar por el aforador sin mayor dificultad.

Entre las desventajas, tenemos:

- Pueden ser más caros en su construcción que los medidores de Cresta Ancha
- Deben ser construidos con mucho cuidado, para que funcionen bien.
- No pueden ser usados como combinación de estructura de control y de aforo (comparado a vertederos ajustables, orificios, compuertas, etc.).
- Para todos los casos se tienen que aplicar dimensiones de diseños estándar, a menos que se esté dispuesto desarrollar una calibración especial.

Características importantes del Medidor PARSHALL:

- El Parshall tiene diseños especiales tanto para la garganta como para las secciones de entrada y de salida (dimensiones estándar).
- Los diseños originales se hicieron en unidades del sistema inglés (pies y pulgadas).

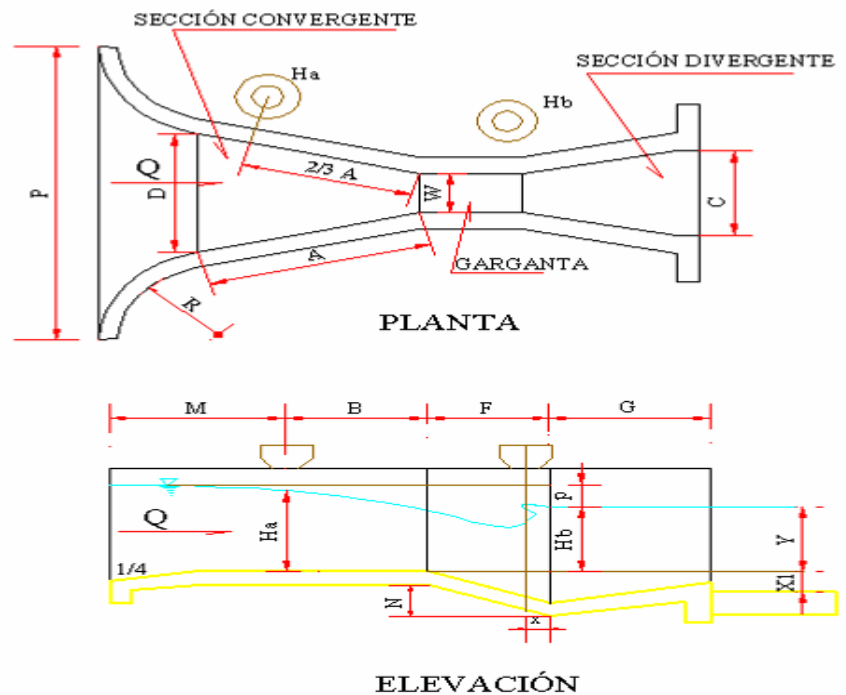
- El medidor está diseñado para medir caudales de 0.035 a 3,000 pies cúbicos por segundo (0.001 a 84.95 m³/s).

- Normalmente se selecciona e instala el aforador para obtener condiciones de flujo libre.

- El tamaño del medidor se selecciona de los diferentes diseños estándar (obtenidas de tablas o el programa ACA),

basándose en la anchura de la garganta, W, en las dimensiones del canal y el caudal máximo a medir.

- Para diseño, el ancho de la garganta, W, de un Medidor Parshall debe ser entre un tercio y la mitad del ancho de la superficie del agua en el canal para el caudal máximo siempre y cuando no altere las condiciones del canal aguas arriba.



Aforador de Resalto o medidor RBC

Aforador que debido a la sencillez de su construcción y al grado de precisión que puede alcanzar en las mediciones por el uso de programas en la calibración de la



regla graduada, está siendo cada vez más difundido. Este tipo de aforadores puede adaptarse a casi todas las formas de sección transversal, sin necesidad de reconstruir los canales, y el tipo de flujo puede ser ajustado a modelos matemáticos más exactos. De acuerdo a sus propios autores: “en condiciones hidráulicas y del entorno similares, estos vertederos

y aforadores son en general, las obras más económicas para la medición exacta de caudales”.

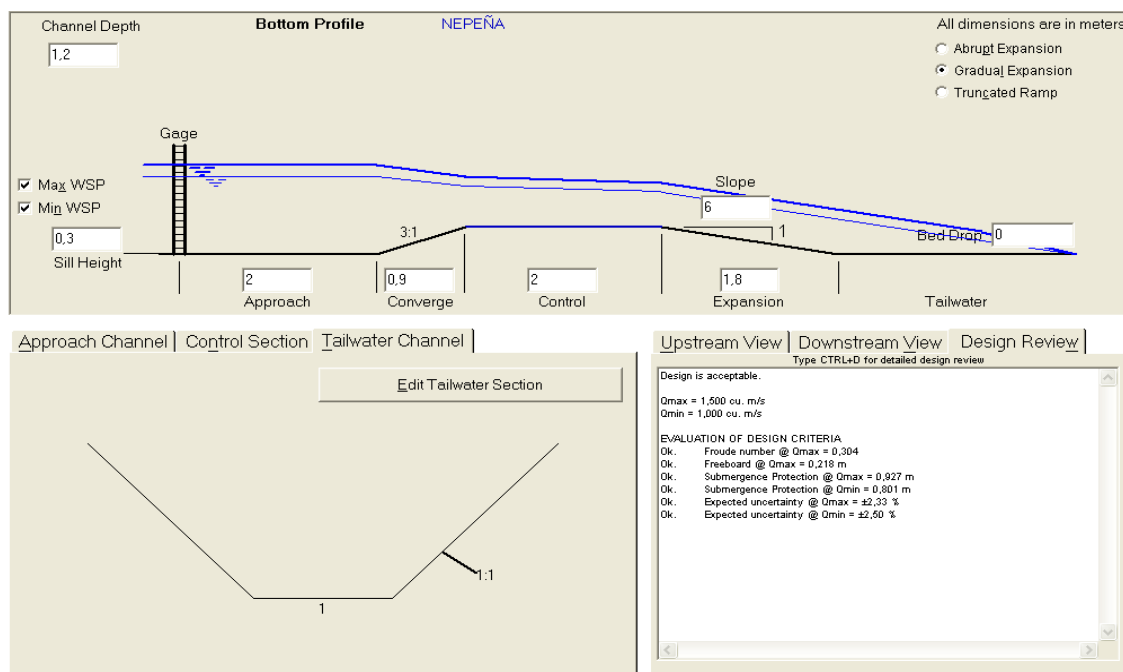
Ventajas del Medidor RBC. Este tipo de aforadores presente las siguientes ventajas sobre otros aforadores como Parshall, aforador sin contracción, aforador H, Vertedero de Pared Delgada, etc.)

- Siempre que el régimen crítico se produzca en la garganta, será posible calcular una tabla de caudales, con error menor de 2%, para cualquier combinación de contracción prismática, con cualquier forma de canal de aproximación.
- La sección de la garganta, normal a la dirección de la corriente, debe conformarse de manera que sea capaz de medir con exactitud cualquier caudal dentro de la gama prevista.
- La construcción es sencilla, necesita únicamente que la superficie de la cresta se construya con cuidado.
- El costo de construcción es del 10% al 20% menor que los aforadores Parshall para los tamaños que normalmente se utilizan y aproximadamente del 50% para vertederos de tamaño muy grande.
- Para funcionar adecuadamente a descarga libre, requiere una pequeña caída o pérdida de carga pequeña, las pérdidas de carga típicas en pequeños canales son del orden de 5.0 cm. Que es aproximadamente la cuarta parte de Parshall.
- Esta necesidad de pérdida de carga puede estimarse con suficiente precisión para cualquiera de estas obras, instalada en cualquier canal.
- Puesto que no requiere de un tramo convergente, el tirante en la cresta es mínima comparada con el aforador Parshall, ya que en el vertedero de resalto de sección de control se produce por una elevación de la solera del canal, mientras que en Parshall además se requiere de un estrechamiento lateral.

- Pueden adaptarse a casi todos los canales revestidos existentes, sin necesidad de reconstruir el canal.

Es prácticamente nulo el problema de sedimentación, puesto que en el tramo de la rampa se va incrementando la velocidad debido a su convergencia progresiva

GRAFICO N° 5A : DISEÑO HIDRAULICO DE UN MEDIDOR RBC



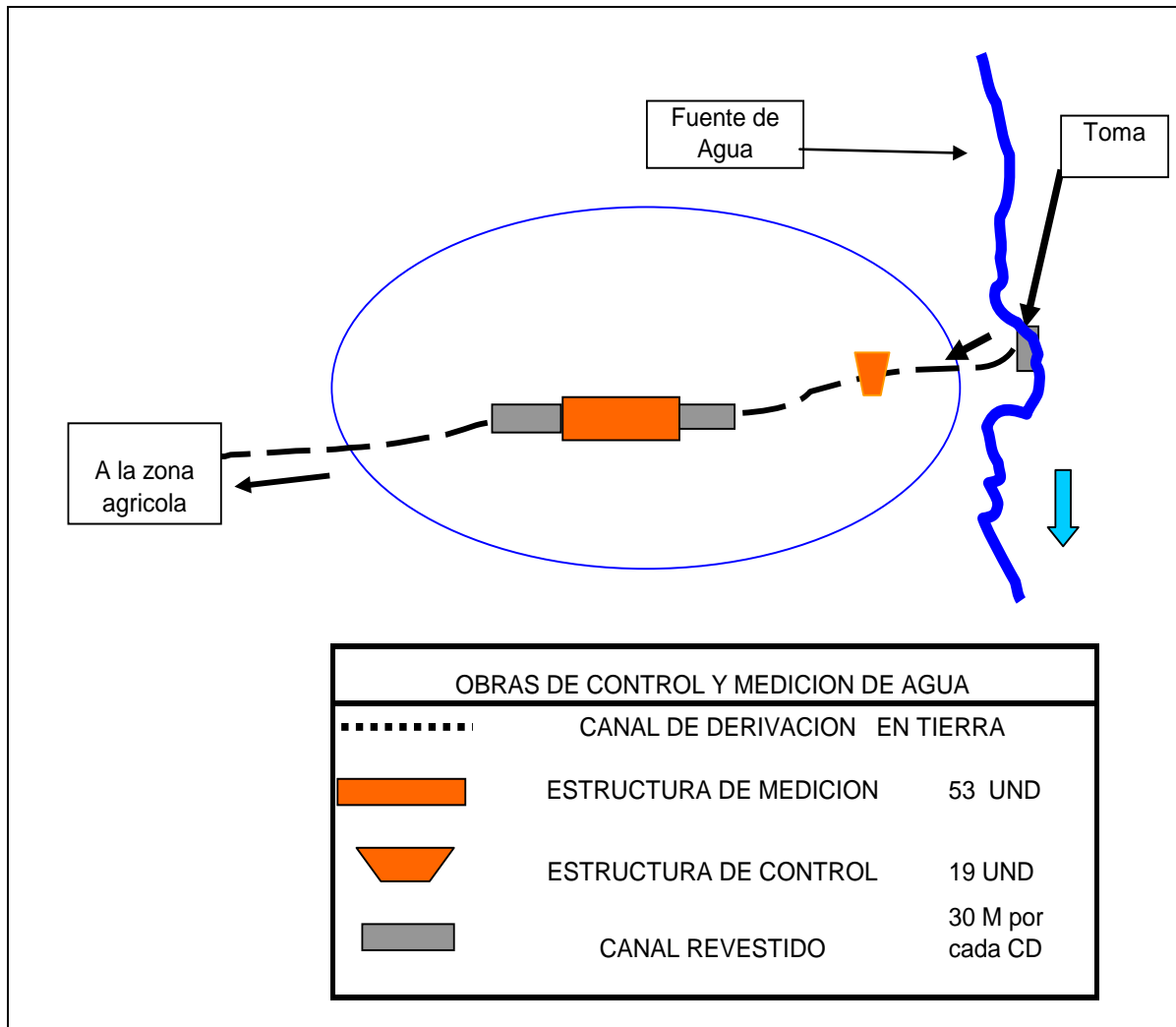
3.5.4 METAS PROPUESTAS

Las estructuras de control y medición de agua por bloques de riego que se propone en la alternativa de solución para el Valle de Nepeña, se resume en lo siguiente, se requiere de 53 estructuras de control y medición de agua por bloques de riego, ubicados en la cabecera de los bloques de riego de los cuales 35 requieren de estructuras de control.

CUADRO N° 15

COMISION DE REGANTES	AREA Ha	ESTRUCTURAS DE CONTROL Y MEDICION		REQUERIMIENTO DE ESTRUCTURAS DE CONTROL	
		CONSTRUCCION	MEJORAMIENTO	CONSTRUCCION	MEJORAMIENTO
POCOS	657.50	6	3	3	2
MACASH	553.40	2	2	1	1
CUSHIPAMPA	449.49	0	2	0	1
LAREA	424.87	5	2	0	3
MONTE COMUN	668.79	0	2	0	1
SALITRE	1,360.14	6	5	6	3
JIMBE	1,321.17	5	2	4	2
NEPEÑA	9,701.51	7	4	5	3
TOTAL	15,136.88	31	22	19	16

GRAFICO N° 5B : ESQUEMA DE LA UBICACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE CONTROL Y MEDICION POR BLOQUES DE RIEGO



FORMULACION Y EVALUACION DEL PROYECTO

4.1 ÁREA DE INFLUENCIA

El proyecto se va a ejecutar en el ámbito de la Junta de Usuarios del Distrito de Riego Nepeña, dentro de la jurisdicción de la ATDR SANTA LACRAMARCA NEPEÑA. Esta Junta de Usuarios está dividida en seis (08) Comisiones de Regantes, que agrupa a 2,655 usuarios de riego, que en conjunto conducen 15,136.8785 ha bajo riego, en un número de 4,733 Predios agrícolas

CUADRO N° 16
AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

FUENTE	COMISION DE REGANTES	AREA BAJO RIEGO (Has)	NUMERO USUARIOS	NUMERO PREDIOS
Río Loco	Macash	553.4037	181	258
Río Loco	Pocos	657.5049	233	389
Río Loco	Monte Común-M-V	668.7860	129	208
Río Nepeña	Cushipampa	449.4871	162	232
Río Larea	Larea	424.8682	147	294
Río Jimbe	Jimbe	1321.1719	661	1373
Río Nepeña-Río Cosma	Salitre	1360.1447	435	758
Río Nepeña	Nepeña	9701.5120	707	1221
TOTAL		15, 136.8785	2655	4733

Fuente: Estudio de Bloques Nepeña /Profodua

4.2 BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

El proyecto va a beneficiar directamente a **2,655** usuarios de riego agrupados en 08 Comisiones de Regantes.

4.3 HORIZONTE DEL PROYECTO

El presente proyecto considera un período de ejecución de obra de 04 meses. En caso del período de evaluación es de acuerdo a los parámetros establecidos por SNIP: determinando un horizonte de 10 años, dentro del cual se prevé alcanzar el propósito del proyecto.

CUADRO N° 17

HORIZONTE DE EVALUACION DEL PROYECTO																			
AÑO 0							AÑO 1												AÑO 2 AL AÑO 10
MESES							ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGT	SET	OCT	NOV	DIC	
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
PRE INVERSION	INVERSION						POST INVERSION												
Elaboración y Aprobación del Estudio de Pre inversión	Estudios Definitivos y Aprobación del Expediente Técnico		Construcción de la Infraestructura				Operación y Mantenimiento de la Infraestructura												

4.4 ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE AGUA

Para estimar la demanda de agua para riego, se ha tomado en cuenta; las siguientes consideraciones:

- ✓ La información climática de las estaciones San Jacinto y Huacatambo, se han considerado como representativas para el valle Nepeña.
- ✓ La cédula de cultivo del valle para el escenario actual es la aprobada por la Administración Técnica del Distrito de riego Santa Lacramarca
- ✓ Los sistemas de riego actuales no cambian significativamente a mediano plazo. Las eficiencias promedios de conducción y distribución de agua para riego se han estimado en 70%.
- ✓ Los coeficientes de riego recomendados por la Administración Técnica del Distrito de Riego Santa Lacramarca, han sido utilizados en la verificación y validación de los resultados obtenidos con el programa CROPWATT.

La demanda de agua en la cuenca del Río Nepeña está constituida por los diversos usos que aprovechan los recursos hídricos que se generan en su ámbito, llámese agrícola, poblacional, industrial o energético.

En la Cuenca del río Nepeña, que a la vez se forma por la agrupación de otras Sub cuencas de menor orden, como la del río Loco, río Larea, río Jimbe y río Colcap, la demanda es esencialmente agrícola, aunque deben realizarse siempre previsiones respecto de algunos núcleos de población rural tales como Jimbe, Moro, San Jacinto, Huambacho, Samanco, entre otros

La principal característica de las áreas cultivadas en la cuenca del río Nepeña es que están ubicadas en zonas climáticas en donde la precipitación es de ocurrencia irregular y poco significativa, mínima en los sectores cercanos a la costa y algo más significativa en la parte media de la cuenca, de lo cual se desprende la necesidad del riego superficial para sostener la agricultura a lo largo del año.

Como todas las cuencas tienen en mayor o menor grado efectos auto retentivos, en el estiaje, con pequeñas o nulas precipitaciones, se sigue produciendo escorrentía en los cauces naturales, que se alimentan además de pequeños manantiales, que permiten su aprovechamiento para el riego superficial.

Debido a la distribución de precipitaciones la agricultura se desarrolla mayoritariamente por riego superficial, salvo algunos sectores ubicados en la parte alta de la Cuenca que pueden complementar sus riegos con agua de lluvia (secanos) tales como Paccha, Anguy y Rayan correspondientes a la Comisión de Regantes Jimbe.

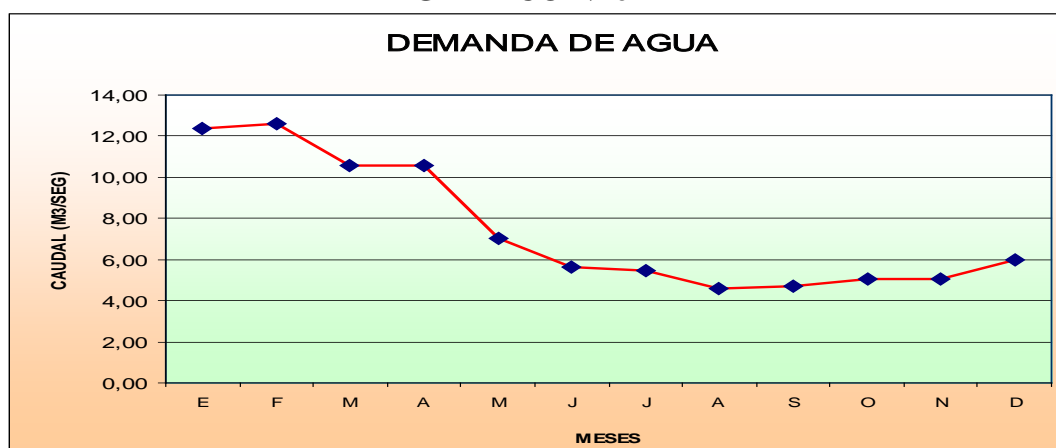
El resultado de la demanda de agua para riego en el estado actual se detalla en el cuadro N° 18 y gráfico N° 12 respectivamente, de dicho resultado se determina que la demanda de agua no tiene un comportamiento constante sino que varía de acuerdo a la estación, y tipo de cultivo.

De acuerdo a los bloques de riego la comisión de regantes, Nepeña es la que mayor cantidad de agua demanda por ser la zona que cuenta con mayor cantidad de áreas de cultivo destinadas principalmente al cultivo de caña de azúcar.

CUADRO N° 18

DEMANDA DE AGUA PARA RIEGO EN EL ESTADO ACTUAL													
BLOQUE DE RIEGO	DEMANDA DE AGUA (MMC)												
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
POCOS	1,51	0,90	0,79	0,74	0,28	0,28	0,28	0,25	0,25	0,25	0,24	0,27	6,03
MACASH	1,35	0,81	0,72	0,69	0,26	0,25	0,25	0,22	0,22	0,22	0,21	0,24	5,42
CUSHIPAMPA	0,95	0,58	0,52	0,51	0,22	0,20	0,19	0,18	0,17	0,18	0,16	0,18	4,02
MONTE COMUN	1,53	1,14	1,08	1,10	0,22	0,46	0,40	0,37	0,37	0,43	0,43	0,46	7,99
LAREA	1,39	0,75	0,64	0,60	0,22	0,21	0,21	0,18	0,18	0,17	0,12	0,14	4,80
SALITRE	3,37	2,78	2,25	2,05	1,08	0,85	0,85	0,71	0,70	0,76	0,70	0,75	16,85
NEPEÑA	17,45	19,41	18,52	18,00	13,78	9,72	9,72	7,80	7,77	8,96	8,70	11,45	151,29
JIMBE	3,43	1,94	1,63	1,48	0,51	0,45	0,45	0,37	0,34	0,34	0,36	0,37	11,66
TOTAL DEMANDA DE RIEGO	30,97	28,30	26,15	25,16	16,56	12,41	12,34	10,08	10,01	11,31	10,92	13,85	208,05
M3/SEG	12,40	12,63	10,60	10,58	7,02	5,65	5,45	4,60	4,73	5,06	5,08	6,01	

GRAFICO N° 6



4.4.1 EFICIENCIA DE RIEGO

La eficiencia de Riego se obtiene del producto de las eficiencias por conducción (Ec), Eficiencia de Distribución (Ed) y Eficiencia de aplicación (Ea), de acuerdo a la siguiente relación:

$$E_r = E_c \times E_d \times E_a$$

Donde:

Er = Eficiencia de Riego

Ec = Eficiencia de Conducción

Ed = Eficiencia de Distribución

Ea = Eficiencia de Aplicación.

De acuerdo al Plan de Manejo Integral del Sistema de Riego Chinecas, señala para el Valle de Nepeña, las eficiencias que se indican a continuación:

$$E_c = 70 \%$$

$$E_d = 65 \%$$

$$E_a = 75 \%$$

$$E_{riego} = 0.34 \%$$

4.4.2.- DEMANDA POBLACIONAL Y OTROS USOS

Demandas Poblacionales de los centros urbanos

La proyección de la demanda bruta o demanda promedio diaria establecida, ha sido determinada en función a la estimación del consumo per cápita en litros por habitante por día (150 lts/hab/día), de todos los poblados del valle y de la población futura, obteniéndose una demanda total anual de 1.65 MMC; la misma que se ha llevado a nivel de bloques para los cálculos respectivos. Se ha tomado información del censo del año 1994 (INEI). Ver cuadro N° 19

Cuadro N° 19 Demanda de Agua Poblacional en el Valle Nepeña

DISTRITO	COMISIÓN DE REGANTES	BLOQUES DE RIEGOS	USO POBLACIONAL		VOLUMEN (MMC)	
			HABITANTES (N°)			
			AÑO 1994	Proy - AÑO 2010		
Moro	1	Pocos	Bloque 1	120	134	0.0074
			Bloque 2	416	466	0.0255
			Bloque 3	819	917	0.0502
			Bloque 4	2 918	3 268	0.1789
Moro	2	Macash	Bloque 5	350	392	0.0215
			Bloque 6	557	624	0.0342
Moro	3	Cushipampa	Bloque 7	0	0	0.0000
			Bloque 8	0	0	0.0000
Moro	4	Montecomun	Bloque 9	1 057	1 184	0.0648
Moro	5	Larea	Bloque 10	373	418	0.0229
			Bloque 11	429	480	0.0263
			Bloque 12	827	926	0.0507
Cáceres del Perú	6	Salitre	Bloque 13	258	289	0.0158
			Bloque 14	0	0	0.0000
			Bloque 15	750	840	0.0460
			Bloque 16	0	0	0.0000
			Bloque 17	318	356	0.0195
			Bloque 18	676	757	0.0415
			Bloque 19	0	0	0.0000
Nepeña	7	Nepeña	Bloque 20	8 553	9 579	0.5245
			Bloque 21	0	0	0.0000
			Bloque 22	1 322	1 481	0.0811
			Bloque 23	0	0	0.0000
			Bloque 24	1 835	2 055	0.1125
			Bloque 25	640	717	0.0392
			Bloque 26	430	482	0.0264
			Bloque 27	1 883	2 109	0.1155
Cáceres del Perú	8	Jimbe	Bloque 28	1 024	1 147	0.0628
			Bloque 29	0	0	0.0000
			Bloque 30	148	166	0.0091
			Bloque 31	0	0	0.0000
			Bloque 32	600	672	0.0368
			Bloque 33	112	125	0.0069
			Bloque 34	602	674	0.0369
TOTAL				27 017	30 259	1.65668

Fuente: Información de población tomado de INEI - 2005

4.5. ANALISIS DE LA OFERTA DE AGUA

La Oferta Hídrica en el Valle de Nepeña, está compuesta por los caudales medios mensuales que provienen de las aguas superficiales del río Nepeña, Agua de Filtraciones (Manantiales y Puquiales), y aguas superficiales, determinados para una disponibilidad hídrica al 75%.

Del análisis de la disponibilidad total de agua de todas las fuentes naturales, se obtiene como resultado que el total de agua es de 211.776 MMC, dicha disponibilidad está constituida por aguas de escurrimiento directo 42.245 MMC; agua subterránea, 13.750 MMC; agua de puquíos, 21.497 MMC; agua de filtraciones 101.144 MMC; aguas de recuperación, 39.657 MMC.

Las Aguas subterránea cuenta con una reserva total de 688.50 MMC y un potencial anual explotable de 72.80 MMC; del cual sólo se explotó 13.75 en el año 1999 y durante año 2003 se alcanzó a 16.74 MMC representando ello sólo el 18.9 % y 22.9 % de las reservas explotables respectivamente.

La disponibilidad del recurso, proveniente de la fuente no natural (trasvase del Proyecto Chincas), es de 32.810 MMC. (Registros de los años 2003 y

parte del 2004). Se considera que estos volúmenes superaron los 40 MMC durante todo el año 2004.

A nivel de comisiones de regantes se tiene la siguiente información:

- ✓ La Comisión de regantes Pocós cuenta con una disponibilidad de 6.781 MMC
- ✓ La Comisión de Regantes Macash cuenta con una disponibilidad de 6.130 MMC.
- ✓ La Comisión de Regantes Cushipampa tiene una disponibilidad de 5.218 MMC.
- ✓ La Comisión de Regantes Montecomún-Mishan-Virahuanca tiene una disponibilidad de 8.458 MMC.
- ✓ La Comisión de Regantes Larea tiene una disponibilidad de 7.089 MMC.
- ✓ La Comisión de Regantes Salitre tiene una disponibilidad de 22.315 MMC
- ✓ La Comisión de Regantes Nepeña tiene una disponibilidad de 167.209 MMC. que corresponden a 134.399 MMC. proveniente de cuenca propia y 32.81 MMC. del trasvase del río Santa.
- ✓ La Comisión de Regantes Jimbe tiene una disponibilidad de 21.386 MMC.

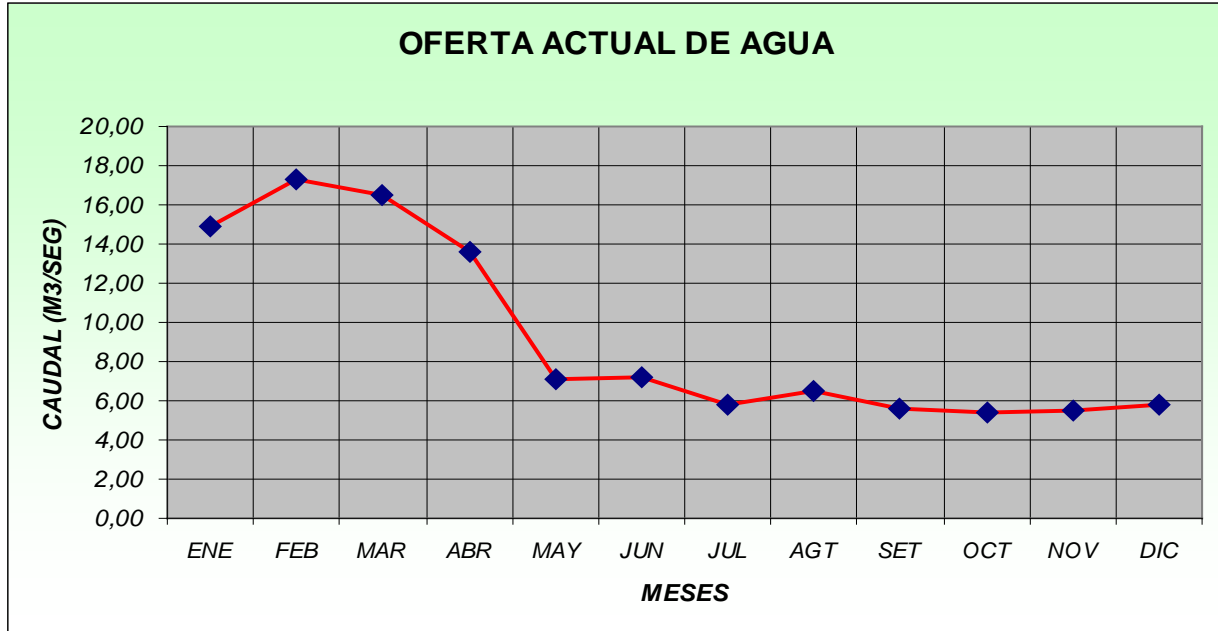
El resultado de la determinación de la oferta hídrica en el valle de Nepeña se detalla en el cuadro N° 20, de acuerdo a la información obtenida se puede determinar que la oferta de agua alcanza valores punta entre los meses de Enero y marzo, debido a las crecidas del río nepeña, descendiendo bruscamente en el mes de abril, luego del cual permanece seco durante el resto del año, en tal sentido se aprovecha el agua de pozos, puquíos y agua de recuperación. .

CUADRO N° 20

OFERTA DE AGUA VALLE DE NEPEÑA														
DESCRIPCION	UND	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGT	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Q75% (SUPERFICIAL) CAUDAL DIRECTO	MMC	23,689	25,572	26,171	12,884	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	88,316
Q75% (SUBTERRANEOL) CAUDAL DE POZOS	MMC	1,168	1,055	1,168	1,130	1,168	1,130	1,168	1,168	1,130	1,168	1,130	1,168	13,751
Q (CAUDAL PUQUIOS)	MMC	1,237	1,309	1,449	1,402	1,382	1,277	1,261	1,201	1,104	1,084	1,092	1,181	14,979
Q(CAUDAL FILTRACIONES)	MMC	8,184	9,267	10,214	9,898	9,315	8,597	8,447	8,045	7,395	7,238	7,038	7,507	101,145
Q(AGUA DE RECUPERACION)	MMC	3,363	3,079	3,408	3,298	3,393	3,269	3,364	3,351	3,230	3,325	3,229	3,349	39,658
VOLUMEN TOTAL	MMC	37,641	40,282	42,410	28,612	15,258	14,273	14,240	13,765	12,859	12,815	12,489	13,205	257,849
TRANSVASE DEL RIO SANTA (CANAL CHINECAS)														
Q75% (SUPERFICIAL) CAUDAL DIRECTO	MMC	2,391	1,639	1,781	6,678	3,784	4,425	1,349	3,562	1,605	1,664	1,685	2,247	32,810
TOTAL VALLE	MMC	40,032	41,921	44,191	35,290	19,042	18,698	15,589	17,327	14,464	14,479	14,174	15,452	290,659

Así mismo, para lograr una mejor visualización, del comportamiento de la oferta de agua se presenta el resultado en grafica.

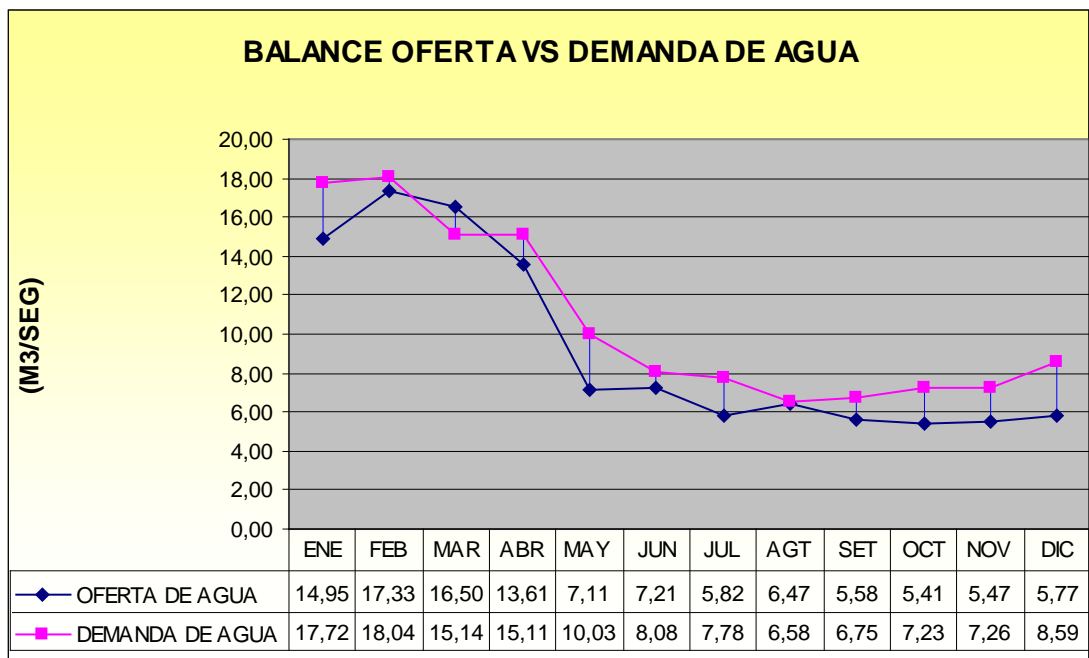
GRAFICO N° 07



4.6 BALANCE DE LA OFERTA Y DEMANDA DEL RECURSO HÍDRICO

El resultado del Balance hídrico, determina que la demanda de agua siempre es mayor a la oferta de agua o disponibilidad del recurso hídrico, en tal sentido es latente el **DEFICIT** de agua en el valle de Nepeña presentándose este resultado con mayor intensidad entre los meses de mayo y diciembre de cada año.

GRAFICO N° 08



4.7 COSTOS DEL PROYECTO

4.7.1 Costos Sin Proyecto

Los costos en una situación sin Proyecto se refieren únicamente a los gastos que generan las actividades de Operación y Mantenimiento del Sistema de Riego, en especial las estructuras de medición y control existentes, en el valle de Nepeña.

De acuerdo a la estructura de costos, los gastos de operación y mantenimiento que generan, mensualmente tanto el personal técnico que integra la Junta de Usuarios, como el Personal de Campo llámese sectoristas de riego, tomeros y guarda mayor, por otro lado se considera como gastos en operación y mantenimiento la utilización de equipos de trabajo como radios, celulares, GPS, otros insumos y equipos propios de las labores de operación y mantenimiento.

Ver detalle de los Costos Sin Proyecto, tanto a precios privados, como a precios sociales que se presenta en el cuadro N° 21.

Cuadro N° 21

COSTOS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO SIN PROYECTO (ACTUAL)											
CAUCE RIO		NEPEÑA								AÑO : 2008	
JU		NEPEÑA									
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	PRECIO PRIVADO (S./.)			PRECIO SOCIAL (S./.)				
				UNITARIO	PARCIAL	TOTAL	UNITARIO	PARCIAL	TOTAL		
COSTO DIRECTO (A+B)						90.630,00	74.920,81				
A	MANTENIMIENTO					21.400,00	12.846,81				
1,00	SISTEMA DE TOMAS Y OBRAS DE ARTE					14.200,00	8.742,81				
1,10	Extracción de malezas					4.400,00			2.508,00		
	Jornales	Jorn	220,00	20,00	4.400,00		11,40	2.508,00			
1,20	Eliminación Sedimentos y material arrastre					4.400,00			2.508,00		
	Jornales	Jorn	220,00	20,00	4.400,00		11,40	2.508,00			
1,30	Limpieza de Tomas					5.400,00			3.726,81		
	Jornales	Jorn	150,00	20,00	3.000,00		11,40	1.710,00			
1,40	Mantenimiento Sistema de Compuertas					2.400,00			2.016,81		
		gbl	20,00	120,00	2.400,00		100,84	2.016,81			
2,00	CANAL DE RIEGO					7.200,00	4.104,00				
1,10	Limpieza cauce del Canal										
	Jornales	Jorn	360,00	20,00	7.200,00		11,40	4.104,00			
B	OPERACIÓN					69.230,00	62.074,00				
1,00	CANAL PRINCIPAL Y OBRAS DE ARTE										
1,10	Remuneraciones					62.400,00			56.727,27		
	Sectorista (01)	Mes	12,00	2.200,00	26.400,00		2.000,00	24.000,00			
	Tomero Sistema Regulado (02)	Mes	12,00	1.500,00	36.000,00		1.363,64	32.727,27			
1,20	Movilidad Recorredor										
	Combustible Motos (02)	Gal	200,00	14,55	2.910,00	3.710,00	9,60	1.920,60	2.592,87		
	Mantenimiento Movilidad	Mes	4,00	200,00	800,00		168,07	672,27			
1,30	Utiles de escritorio y Equipos					3.120,00			2.753,86		
	Sectorista	Mes	12,00	100,00	1.200,00		84,03	1.008,40			
	Radios y RPM	Mes	12,00	160,00	1.920,00		145,45	1.745,45			
COSTO INDIRECTO						9.063,00	7.492,08				
C	GASTOS GENERALES					9.063,00	7.492,08				
COSTO TOTAL (A + B C + D)						99.693,00	82.412,89				
						(S./.)					

4.7.2 Costos en la Situación con Proyecto

Los costos en la situación con Proyecto están referidos a la inversión que se necesita para financiar los estudios definitivos y las obras de infraestructura de riego tales como la construcción de obras de control y medición de agua por bloques de riego. En la situación con Proyecto también se consideran los costos de las actividades de operación y mantenimiento.

A1. Costos de Inversión en Infraestructura

El monto total a precios privados que se requiere para la construcción de las obras, asciende a la suma de **S/. 812,379.37 SOLES** (incluye IGV), cuyos desembolsos se realizarán de acuerdo a un cronograma y plan operativo de ejecución física y financiera, en la estructura de costos de obra, se considera el costo directo de obra, los gastos generales, y las utilidades del Contratista. Ver cuadro N° 22.

CUADRO N° 22

PRESUPUESTO BASE

PROYECTO : " OBRAS DE CONTROL Y MEDICION DE AGUA POR BLOQUES DE RIEGO EN EL VALLE NEPEÑA"
 OBRA : OBRAS DE CONTROL Y MEDICION DE AGUA PARA RIEGO
 REGIÓN : ANCASH PROVINCIA SANTA
 DISTRITOS : NEPEÑA, MORO Y JIMBE FECHA : JULIO 2008

PART	DESCRIPCIÓN DE PARTIDA	UND	METRADO	PRECIO		SUB TOTAL
				UNI	PARC	
1.00	TRABAJOS PRELIMINARES					38,720.76
2.00	OBRAS PROVISIONALES					5,661.00
3.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS					67,164.70
4.00	OBRAS DE ESTRUCTURA DE MEDICION DE AGUA(53 estructuras)					267,541.81
5.00	OBRAS DE ESTRUCTURAS DE CONTROL (35 estructuras)					83,417.74
6.00	CONSTRUCCION CANAL DE APROXIMACION Y SALIDA					54,149.18
7.00	OBRAS COMPLEMENTARIAS A LAS ESTRUCTURAS DE MEDICION					38,362.48
COSTO DIRECTO TOTAL DE OBRA						S/, 555,017.68
GASTOS GENERALES (15% C.D.)						S/, 72,152.30
UTILIDAD (10% C.D.)						S/, 55,501.77
SUB TOTAL						S/, 682,671.74
IMPUESTOS I.G.V. (19%)						S/, 129,707.63
TOTAL						812,379.37

A2. Costos de Expediente técnico

Se refiere a la inversión, necesaria para el desarrollo de los Estudios de Inversión (Estudios Definitivos), necesarios para asegurar la viabilidad técnica, económica, ambiental y financiera del Proyecto.

CUADRO Nº 23
COSTOS DEL EXPEDIENTE TECNICO

COD.	SUBCOMPONENTES	COSTO DIRECTO	G.G (13%)	U (10 %)	SUB. TOTAL	IGV	TOTAL
1.00	ESTUDIOS EXPEDIENTE TECNICO						
1.10		25,659.66			25,659.66	4,875.34	30,535.00

A3. Costos de Supervisión

Se refiere a la inversión, necesaria para el desarrollo de las actividades de supervisión del Proyecto, de tal manera que garantice la calidad técnica de la obra y el cumplimiento de plazos y metas.

CUADRO Nº 24

COD.	SUBCOMPONENTES	COSTO DIRECTO	G.G (13%)	U (10 %)	SUB. TOTAL	IGV	TOTAL
2.06	SUPERVISION Y LIQUIDACION DE OBRA	81,237.94			81,237.94	0.00	81,237.94
	TOTAL	81,237.94			81,237.94	0.00	81,237.94

A4. Costos Totales (resumen) a precios Privados

El resumen de la inversión total para la puesta en marcha del proyecto se detalla en el cuadro 28, determinándose la inversión total a invertir en la suma de **S/. 924,152.31** nuevos soles. Ver la estructura de costos totales en el cuadro N° 25.

CUADRO Nº 25

COD.	SUBCOMPONENTES	TOTAL
1,00	ESTUDIOS	30.535,00
2,00	INFRAESTRUCTURA	812.379,37
3,00	SUPERVISION	81.237,94
	TOTAL	924.152,31

Fuente: Elaboración Propia

B. COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los costos de Operación y Mantenimiento del Sistema de Riego en el Valle de Nepeña, en una situación con Proyecto, será asumido íntegramente por los beneficiarios directos del Proyecto, en este caso la Junta de Usuarios del Sub Distrito de Riego Nepeña y las 08 Comisiones de Regantes del Valle de Nepeña, quienes mediante actas manifiestan su conformidad con dicho

compromiso.

Para financiar los costos de operación y mantenimiento de la infraestructura se destinará parte de los ingresos por la venta de agua para riego en el Valle de Nepeña, que como se sabe de acuerdo a la Ley General de Aguas es administrado por la Junta de Usuarios del Valle de Nepeña. Ver estructura de Costos de Operación y Mantenimiento en la situación con Proyecto tanto a precios privados como a Precios Sociales en el cuadro N° 26.

CUADRO N° 26

COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO CON PROYECTO									
CAUCE RIO : NEPEÑA								AÑO : 2008	
JU : NEPEÑA									
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	PRECIO PRIVADO (S/.)			PRECIO SOCIAL (S/.)		
				UNITARIO	PARCIAL	TOTAL	UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
COSTO DIRECTO (A+B)				78.830,00			68.194,81		
A MANTENIMIENTO				9.600,00			6.120,81		
1,00	SISTEMA DE TOMAS Y OBRAS DE ARTE					8.000,00			5.208,81
1,10	Extracción de malezas					2.400,00			1.368,00
	Jornales	Jorn	120,00	20,00	2.400,00		11,40	1.368,00	
1,20	Eliminación Sedimentos y material arrastre					2.000,00			1.140,00
	Jornales	Jorn	100,00	20,00	2.000,00		11,40	1.140,00	
1,30	Limpieza de Tomas					3.600,00			2.700,81
	Jornales	Jorn	60,00	20,00	1.200,00		11,40	684,00	
1,40	Mantenimiento Sistema de Compuertas	gbl	20,00	120,00	2.400,00		100,84	2.016,81	
2,00	CANAL DE RIEGO					1.600,00			912,00
1,10	Limpieza cauce del Canal								
	Jornales	Jorn	80,00	20,00	1.600,00		11,40	912,00	
B OPERACIÓN				69.230,00			62.074,00		
1,00	CANAL PRINCIPAL Y OBRAS DE ARTE								
1,10	Remuneraciones					62.400,00			56.727,27
	Sectorista (01)	Mes	12,00	2.200,00	26.400,00		2.000,00	24.000,00	
	Tomero Sistema Regulado (02)	Mes	12,00	1.500,00	36.000,00		1.363,64	32.727,27	
1,20	Movilidad Recorredor					3.710,00			2.592,87
	Combustible Motos (02)	Gal	200,00	14,55	2.910,00		9,60	1.920,60	
	Mantenimiento Movilidad	Mes	4,00	200,00	800,00		168,07	672,27	
1,30	Utiles de Escritorio y Equipos					3.120,00			2.753,86
	Sectorista	Mes	12,00	100,00	1.200,00		84,03	1.008,40	
	Radios y RPM	Mes	12,00	160,00	1.920,00		145,45	1.745,45	
COSTO INDIRECTO				7.883,00			6.819,48		
C	GASTOS GENERALES					7.883,00			6.819,48
COSTO TOTAL (A + B + C + D)				(S/.) 86.713,00			75.014,29		

4.8 COSTOS A PRECIOS SOCIALES

Los costos sociales del Proyecto, se han obtenido luego de afectar los precios privados por un factor de corrección definido por el SNIP (Formato SNIP 09), y que sirve para corregir las distorsiones del mercado que afectan los precios de los insumos, mano de obra. Equipos y otros servicios que componen el proyecto. Los costos sociales del proyecto ascienden a la suma de S/.728,350.79 soles. Ver cuadro N° 27

CUADRO N° 27

ITEM	ACTIVIDADES		COSTO SOCIAL S/.
1,00	EXPEDIENTE TECNICO	S/,	25.659,66
2,00	INFRAESTRUCTURA	S/,	628.838,46
3,00	SUPERVISION	S/,	73.852,67
TOTAL			S/, 728.350,79

4.9 COSTOS INCREMENTALES DEL PROYECTO

Para determinar los costos incrementales del Proyecto, se ha tenido en cuenta las inversiones para uno de los sub componentes del Proyecto, tanto en una situación con Proyecto como en una situación sin Proyecto, tanto a precios privados como a precios sociales. Para transformar los precios de mercado a Precios Sociales se ha utilizado, los factores de corrección establecidos en el Formato N° 9, del sistema Nacional de Inversión Publica SNIP

El valor de los costos incrementales del proyecto tanto a precios privados como a precios sociales se detallan en los cuadros siguientes, cabe mencionar además; que, para traer a valor presente dichos costos se ha utilizado una Tasa Social de Descuento equivalente al 14 %.

CUADRO N° 28

ITEM	TASAS	%
A	Impuesto General a las Ventas (IGV)	19,00%
B	Impuesto a la Renta (IR)	10,00%
C	Coeficiente de rotación	12,00%
D	Descuento social	11,00%
E	Descuento privado	14,00%
F	Aplicable para gastos generales	6,00%
G	Aplicable para gastos por imprevistos	1,00%
H	Impuestos directos a la mano de obra (IMO)	10,00%
I	Impuestos combustibles	66,00%

ITEM	FACTORES DE CORRECCION	FORMULA	FC
A	Bienes de origen nacional (impuesto indirecto IGV)	$FCBN = 1/(1+IGV)$	0,84
B	Impuesto a la Renta	FCIR	0,91
B	Valor de Recuperacion de bienes origen nacional	FCVRBN	1,00
C	Precio social de la divisa	FCD	1,08
D	Del Arancel	AR	0,12
E	Bienes de origen importado	$FCBI = 1/((1+AR) * (1+IGV)) * FCD$	0,81
F	Mano de obra	$FCMO = 1/(1+IMO)$	0,57
G	Combustibles	FCCOMB	0,66
H	Gastos Generales	$FCCGG = 1/(1+GG)$	0,94
I	Gastos imprevistos	$FCMO = 1/(1+GI)$	0,99

CUADRO N° 29

COSTOS INCREMENTALES DEL PROYECTO A PRECIOS PRIVADOS - ALTERNATIVA UNICA

OBRA : OBRAS DE MEDICION Y CONTROL DE AGUA POR BLOQUES DE RIEGO

ITEM	ACTIVIDADES	AÑOS										TOTAL (S/.)		
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	
I	INVERSION	924.152,31												924.152,31
	EXPEDIENTE TECNICO	30.535,00												30.535,00
	INFRAESTRUCTURA DE RIEGO	660.471,04												660.471,04
	GASTOS DE SUPERVISION	81.237,94												81.237,94
	COSTOS INDIRECTOS	151.908,34												151.908,34
	GASTOS GENERALES + UTILIDADES	151.908,34												151.908,34
II	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	99.693,00	86.713,00	86.713,00	86.713,00	86.713,00	86.713,00	86.713,00	86.713,00	86.713,00	86.713,00	86.713,00	86.713,00	966.823,00
	OPERACIÓN		69.230,00	69.230,00	69.230,00	69.230,00	69.230,00	69.230,00	69.230,00	69.230,00	69.230,00	69.230,00	69.230,00	692.300,00
	MANTENIMIENTO		9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	96.000,00
	GASTOS GENERALES		7.883,00	7.883,00	7.883,00	7.883,00	7.883,00	7.883,00	7.883,00	7.883,00	7.883,00	7.883,00	7.883,00	78.830,00
III	TOTAL COSTOS DEL PROYECTO	1.023.845,31	86.713,00	86.713,00	86.713,00	86.713,00	86.713,00	86.713,00	86.713,00	86.713,00	86.713,00	86.713,00	86.713,00	1.890.975,31
IV	COSTOS SIN PROYECTO (-)	(99.693,00)	(99.693,00)	(99.693,00)	(99.693,00)	(99.693,00)	(99.693,00)	(99.693,00)	(99.693,00)	(99.693,00)	(99.693,00)	(99.693,00)	(99.693,00)	(1.096.623,00)
	Operación y Mantenimiento sin Proyecto	(99.693,00)	(99.693,00)	(99.693,00)	(99.693,00)	(99.693,00)	(99.693,00)	(99.693,00)	(99.693,00)	(99.693,00)	(99.693,00)	(99.693,00)	(99.693,00)	(1.096.623,00)
V	TOTAL COSTOS INCREMENTALES DEL PROYECTO	924.152,31	(12.980,00)	(12.980,00)	(12.980,00)	(12.980,00)	(12.980,00)	(12.980,00)	(12.980,00)	(12.980,00)	(12.980,00)	(12.980,00)	(12.980,00)	794.352,31
	FACTOR DE ACTUALIZACION (4)	14%	1,00	0,88	0,77	0,67	0,59	0,52	0,46	0,40	0,35	0,31	0,27	
VI	VALOR ACTUAL COSTOS INCREMENTALES DEL PROYECTO	924.152,31	(11.385,96)	(9.987,69)	(8.761,13)	(7.685,20)	(6.741,41)	(5.913,51)	(5.187,29)	(4.550,26)	(3.991,45)	(3.501,27)	(3.501,27)	856.447,13

CUADRO N° 30

COSTOS INCREMENTALES DEL PROYECTO A PRECIOS SOCIALES - ALTERNATIVA UNICA

ITEM	ACTIVIDADES	AÑOS										TOTAL (S/.)		
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	
I	INVERSION	728.350,79												728.350,79
	EQUIPOS	66.602,12												66.602,12
	INSUMOS Y MATERIALES	288.609,19												288.609,19
	MANO DE OBRA	135.528,66												135.528,66
	SERVICIOS Y OTROS	237.610,82												237.610,82
	EXPEDIENTES TECNICO	25.659,66												25.659,66
	GASTOS DE SUPERVISION	73.852,67												73.852,67
	GASTOS GENERALES+ UTILIDADES	138.098,49												138.098,49
II	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	82.412,89	75.014,29	75.014,29	75.014,29	75.014,29	75.014,29	75.014,29	75.014,29	75.014,29	75.014,29	75.014,29	75.014,29	750.142,87
	INSUMOS Y MATERIALES		7.363,53	7.363,53	7.363,53	7.363,53	7.363,53	7.363,53	7.363,53	7.363,53	7.363,53	7.363,53	7.363,53	73.635,34
	TRANSABLE		5.442,93	5.442,93	5.442,93	5.442,93	5.442,93	5.442,93	5.442,93	5.442,93	5.442,93	5.442,93	5.442,93	54.429,34
	NO TRANSABLE		1.920,60	1.920,60	1.920,60	1.920,60	1.920,60	1.920,60	1.920,60	1.920,60	1.920,60	1.920,60	1.920,60	19.206,00
	MANO DE OBRA		60.831,27	60.831,27	60.831,27	60.831,27	60.831,27	60.831,27	60.831,27	60.831,27	60.831,27	60.831,27	60.831,27	608.312,73
	NO TRANSABLE		60.831,27	60.831,27	60.831,27	60.831,27	60.831,27	60.831,27	60.831,27	60.831,27	60.831,27	60.831,27	60.831,27	608.312,73
	TRANSABLE													
	COSTOS INDIRECTOS		6.819,48	6.819,48	6.819,48	6.819,48	6.819,48	6.819,48	6.819,48	6.819,48	6.819,48	6.819,48	6.819,48	68.194,81
GASTOS GENERALES		6.819,48	6.819,48	6.819,48	6.819,48	6.819,48	6.819,48	6.819,48	6.819,48	6.819,48	6.819,48	6.819,48	68.194,81	
III	COSTOS SIN PROYECTO													
	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (-)	(82.412,89)	(82.412,89)	(82.412,89)	(82.412,89)	(82.412,89)	(82.412,89)	(82.412,89)	(82.412,89)	(82.412,89)	(82.412,89)	(82.412,89)	(82.412,89)	(906.541,76)
V	COSTO TOTAL DEL PROYECTO	728.350,79	(7.398,60)	(7.398,60)	(7.398,60)	(7.398,60)	(7.398,60)	(7.398,60)	(7.398,60)	(7.398,60)	(7.398,60)	(7.398,60)	(7.398,60)	654.364,79
VI	FACTOR DE ACTUALIZACION	14%	1,00	0,88	0,77	0,67	0,59	0,52	0,46	0,40	0,35	0,31	0,27	
VII	VALOR ACTUAL COSTOS INCREMENTALES DEL PROYECTO	728.350,79	(6.490,00)	(5.692,98)	(4.993,84)	(4.380,57)	(3.842,60)	(3.370,70)	(2.956,76)	(2.593,65)	(2.275,13)	(1.995,73)	(1.995,73)	689.758,84

4.10 APOORTE DE LAS ENTIDADES PARTICIPANTES EN EL PROYECTO

Las entidades que intervienen con el financiamiento del proyecto, son un por un lado, el Programa Sub Sectorial de Irrigaciones PSI, que aportará el 80 % del monto total de financiamiento y la Junta de Usuarios del Valle de Nepeña juntamente con las 08 Comisiones de Regantes con el 20% restante. Los fondos provienen del Tesoro Público, (Recursos ordinarios) para el caso del PSI, y de los ingresos provenientes por el cobro de la tarifa de agua. Ver estructura de financiamiento por entidades en el cuadro N°. 31

CUADRO N° 31

DESCRIPCION	PSI		JUNTA DE USUARIOS		TOTAL	
	S/.	%	S/.	%	S/.	%
EXPEDIENTE TECNICO	24,428.00	80.00	6,107.00	20.00	30,535.00	100.00
INFRAESTRUCTURA	649,903.50	80.00	162,475.87	20.00	812,379.37	100.00
TOTAL	674,331.50	80.00	168,582.87	20.00	842,914.37	100.00

Respecto a los costos de supervisión, estos serán asumidos íntegramente por el PSI cuyo monto es de 81,237.94 soles: Ver resultado en el cuadro N° 32.

CUADRO N° 32

DESCRIPCION	PSI		JUNTA DE USUARIOS		TOTAL	
	S/.	%	S/.	%	S/.	%
SUPERVISION	81.237,94	100,00	0,00	0,00	81.237,94	100,00

4.11 BENEFICIOS DEL PROYECTO

Los beneficios del proyecto se cuantifican, y miden por el logro de objetivos específicos que van a contribuir a mejorar el nivel de ingresos en la Junta de usuarios, de tal manera que los usuarios de riego perciban un mejoramiento en la distribución y asignación del agua de riego y de esta manera mejoren el sistema productivo desde el punto de vista de calidad y rendimiento.

- Con las estructuras de Control y Medición se va lograr una mejor distribución y medición del agua de riego, por lo tanto el servicio de distribución agua será más eficiente
- La Junta de Usuarios, responsable directo de la administración y gestión del agua para riego, va controlar adecuadamente el volumen de agua asignada a cada bloque, por lo tanto va mejorar la gestión del agua en el valle de Nepeña
- Los conflictos por el uso del agua disminuyen, se planifica la distribución del agua de riego.

- Los agricultores del valle de Nepeña, disponen de una cantidad de agua real y optimizan el agua de riego.
- El volumen de agua vendida es realmente medida y por lo tanto se hace justicia en el cobro de la misma.
- El estado peruano mediante el ATDR dispone de información real de los volúmenes de agua asignados y cobrados en cada bloque de riego.

4.11.1 COSTO DE LA TARIFA DE AGUA

La tarifa de agua en el valle Nepeña es fijada por el ATDR en función a los dispositivos vigentes y en concordancia con los dispositivos de la ley general de aguas y suelos.

El costo de la tarifa actual es de **S/ 0.0108132 soles/m³**, y de **S/ 71.70 Ha/año**, para los Usuarios del sistema no regulado.

En el cuadro N° 33 Se detalla el costo de la tarifa de agua de los últimos 10 años en el valle de Nepeña, verificándose de esta información que el costo de la misma ha variado cada año.

CUADRO N° 33

TARIFA	PRECIO DEL AGUA	
	S/,	
AÑO	VOLUMETRICO	HA
2001	0,00942547	50,970
2002	0,00936589	55,620
2003	0,00956897	53,300
2004	0,01254533	56,100
2005	0,01166480	58,420
2006	0,01135470	61,380
2007	0,01124596	68,950
2008	0,01133440	71,700
PROMEDIO	0,01081319	59,555

4.12 INGRESOS DEL PROYECTO

Los ingresos del proyecto se sustentan, en la venta de agua para riego cuya administración está a cargo de la Junta de usuarios de Nepeña, al respecto la Junta de Usuarios en los últimos años a vendido un promedio de **107.48 MMC** de agua, y ha obtenido como ingresos un promedio de **S/. 1,069,245.32** nuevos soles por año, ingresos muy significativos que permiten a la Junta de usuarios y las comisiones de regantes disponer de liquidez para costear los gastos de operación y mantenimiento de la infraestructura de riego.

Los ingresos del Proyecto en la situación actual se han determinado multiplicando el volumen de agua vendida por el costo de la tarifa de agua actual y para determinar los ingresos en la situación con proyecto se ha multiplicado el costo de la tarifa actual por el volumen de agua vendida en la situación con proyecto, que para esta condición se ha determinado que el

volumen de agua vendida a los usuarios de riego será de 134,35 MMC, habiendo ganado el sistema por efectos de mejorar la eficiencia de distribución con la implementación de las estructuras de control y medición de agua 26.78 MMC.

CUADRO N° 34

Junta de Usuarios del Sub. Distrito de Riego Nepeña Oficina de Tarifa & Cobranza								
CONSOLIDADO DE CONSUMO DE AGUA EN EL VALLE DE NEPEÑA EN M3 AÑOS 2001 AL 2008								
MESES	AÑOS							
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Enero	10.857.369,60	10.855.641,60	10.331.595,36	12.424.492,80	11.285.289,10	12.489.573,60	10.843.146,78	12.026.491,20
Febrero	9.500.875,78	10.808.328,96	11.030.307,84	11.274.751,58	12.679.697,08	11.163.128,59	11.941.182,00	10.022.903,19
Marzo	11.442.332,16	11.039.500,80	12.718.892,16	11.762.913,83	10.327.129,34	13.594.573,87	12.060.316,80	11.889.261,23
Abril	5.634.720,00	8.151.321,60	7.618.924,80	12.417.494,40	8.577.246,82	5.359.161,60	7.182.424,22	7.491.657,60
Mayo	7.141.478,40	8.485.447,68	8.292.585,60	8.537.529,60	7.048.151,88	6.849.401,67	7.477.894,08	9.082.763,80
Junio	7.087.046,40	3.825.100,80	5.980.780,80	6.924.528,00	6.161.181,93	7.372.092,51	7.451.056,51	5.393.037,55
Julio	6.209.280,00	6.244.300,80	5.954.083,20	8.591.702,40	7.870.478,40	6.133.496,56	6.683.551,32	5.782.853,74
Agosto	7.366.625,28	8.091.878,40	7.788.700,80	5.600.016,00	6.180.753,60	7.255.477,38	8.182.492,99	-
Setiembre	7.626.286,08	6.807.767,04	6.795.705,60	6.587.627,62	8.033.774,40	9.705.146,43	8.595.305,54	-
Octubre	8.726.538,24	8.622.374,40	9.803.203,20	7.352.375,18	7.180.747,20	7.655.512,65	8.965.380,02	-
Noviembre	9.961.943,04	8.197.286,40	8.067.081,60	7.699.730,40	7.490.102,40	7.647.055,06	8.518.363,39	-
Diciembre	7.650.115,20	7.182.743,04	7.291.036,80	6.202.641,48	9.939.273,61	8.206.022,07	8.763.512,78	-
TOTALES	99.204.610,18	98.311.691,52	101.672.897,76	105.375.803,30	102.773.825,76	103.430.642,00	106.664.626,43	61.688.968,31

4.13 INGRESOS INCREMENTALES DEL PROYECTO

Los ingresos incrementales del proyecto se han determinado en S/. 310.894.70 soles por año, dicho resultado corresponde a la diferencia entre los ingresos en la Situación con Proyecto menos los ingresos en la situación Sin Proyecto. Evidentemente los ingresos para ambas situaciones se han calculado de acuerdo a la tarifa de agua promedio en los últimos años y se considera constante para los 10 años de horizonte de evaluación del proyecto.

CUADRO N° 35

INGRESOS INCREMENTALES DEL PROYECTO

RUBROS	PROGRAMACIÓN ANUAL										
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INGRESOS INCREMENTALES DEL PROYECTO											
Venta de Agua para Riego con Proyecto	0,00	1.380.140,02	1.380.140,02	1.380.140,02	1.380.140,02	1.380.140,02	1.380.140,02	1.380.140,02	1.380.140,02	1.380.140,02	1.380.140,02
(-) Venta de Agua para Riego sin Proyecto	1.069.245,32	1.069.245,32	1.069.245,32	1.069.245,32	1.069.245,32	1.069.245,32	1.069.245,32	1.069.245,32	1.069.245,32	1.069.245,32	1.069.245,32
TOTAL	-1.069.245,32	310.894,70	310.894,70	310.894,70	310.894,70	310.894,70	310.894,70	310.894,70	310.894,70	310.894,70	310.894,70
Factor de Actualización (14 %)	1,00	0,88	0,77	0,67	0,59	0,52	0,46	0,40	0,35	0,31	0,27
VALOR ACTUAL	-1.069.245,32	272.714,65	239.223,38	209.845,07	184.074,62	161.468,96	141.639,44	124.245,13	108.986,95	95.602,59	83.861,92

4.14 EVALUACION PRIVADA DEL PROYECTO

Para efectuar la Evaluación Privada del Proyecto, se ha utilizado la metodología del COSTO – BENEFICIO, de acuerdo a las normas vigentes del Sistema Nacional de Inversión Pública, por lo tanto, se ha elaborado un FLUJO DE CAJA, (INGRESOS – EGRESOS).

Para calcular el Valor Actual Neto el VAN del proyecto se ha utilizado los Factores de Actualización (FA) calculado a partir de la Tasa Privada de Descuento (TPD) que ha establecido el SNIP en 14 %.

Desde el enfoque de la evaluación privada, solo es útil analizar el beneficio que obtienen los beneficiarios directos, en este caso los usuarios de riego ya que en general el Estado, no tendrá ingreso alguno, por la realización del Proyecto, se reconoce que el Estado se beneficia por la inversión por un tema de crecimiento en la economía en su conjunto, en el largo plazo, pero este no es observable ni se puede medir en cada proyecto que participe.

El resultado de la evaluación privada, determina indicadores de Rentabilidad no muy alentadores, sin embargo teniendo en cuenta la intervención del estado con el 80 % del financiamiento del Proyecto, nos interesa básicamente los resultados de la Evaluación Social del mismo.

CUADRO N° 36

EVALUACION PRIVADA DEL PROYECTO			
INDICADORES DE RENTABILIDAD	VAN (S/)	TIR (%)	B/C
ALTERNATIVA DE SOLUCION	145,512.36	17,55%	1,10

4.15 EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

Para realizar la Evaluación Social del Proyecto, se ha utilizado al igual que, la evaluación privada la metodología de COSTO- BENEFICIO, considerado en el flujo de Caja los ingresos por la venta de agua así como los costos por la inversión en infraestructura y gastos de operación y mantenimiento.

El resultado Final de la Evaluación Social determina un Valor Actual Neto VAN a Precios Sociales de S/. 419,615.84 nuevos soles, y una rentabilidad promedio anual TIR de 26.27 %, indicadores de rentabilidad son aceptables en el medio por lo que el proyecto es factible desde el punto de vista social.

CUADRO N° 37

EVALUACION SOCIAL DEL PROYECTO			
INDICADORES DE RENTABILIDAD	VAN (s/)	TIR (%)	B/C
ALTERNATIVA DE SOLUCION UNICA	419,615.84	26,27%	1,35

CUADRO N° 38

FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO - ALTERNATIVA UNICA

RUBROS	PROGRAMACIÓN ANUAL											VALOR ACTUAL	
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10		
1. INGRESOS INCREMENTALES DEL PROYECTO	0,00	310.894,70	310.894,70	310.894,70	310.894,70	310.894,70	310.894,70	310.894,70	310.894,70	310.894,70	310.894,70	310.894,70	1.621.662,71
Venta de Agua para Riego con Proyecto	1.069.245,32	1.380.140,02	1.380.140,02	1.380.140,02	1.380.140,02	1.380.140,02	1.380.140,02	1.380.140,02	1.380.140,02	1.380.140,02	1.380.140,02	1.380.140,02	8.268.215,28
(-) Venta de Agua para Riego sin Proyecto	1.069.245,32	1.069.245,32	1.069.245,32	1.069.245,32	1.069.245,32	1.069.245,32	1.069.245,32	1.069.245,32	1.069.245,32	1.069.245,32	1.069.245,32	1.069.245,32	6.646.552,58
2. INCREMENTO EN EL VALOR NETO DE LA PRODUCCION	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3. COSTOS INCREMENTALES DEL PROYECTO	1.023.845,31	86.713,00	86.713,00	86.713,00	86.713,00	86.713,00	86.713,00	86.713,00	86.713,00	86.713,00	86.713,00	86.713,00	1.476.150,34
<i>Costos de Inversión</i>	924.152,31												924.152,31
Estudios	30.535,00												30.535,00
Infraestructura	660.471,04												660.471,04
Gastos Generales y Utilidades	151.908,34												151.908,34
Gastos de Supervision	81.237,94												81.237,94
													0,00
<i>Costos de Operación y Mantenimiento</i>													0,00
Operación	69.230,00	69.230,00	69.230,00	69.230,00	69.230,00	69.230,00	69.230,00	69.230,00	69.230,00	69.230,00	69.230,00	69.230,00	430.341,69
Mantenimiento	21.400,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	71.474,71
Gastos Generales	9.063,00	7.883,00	7.883,00	7.883,00	7.883,00	7.883,00	7.883,00	7.883,00	7.883,00	7.883,00	7.883,00	7.883,00	50.181,64
<i>Compra de Agua para Riego con Proyecto</i>													0,00
<i>Compra de Agua para Riego Con Proyecto</i>													0,00
<i>(-) Compra de Agua para Riego sin Proyecto</i>													0,00
<i>(-) Costos sin Proyecto</i>								0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4. FLUJO NETO	-1.023.845,31	224.181,70	224.181,70	224.181,70	224.181,70	224.181,70	224.181,70	224.181,70	224.181,70	224.181,70	224.181,70	224.181,70	145.512,36
5. FACTOR DE ACTUALIZACIÓN	1,00	0,88	0,77	0,67	0,59	0,52	0,46	0,40	0,35	0,31	0,27	0,27	1,00
6. VALOR ACTUAL DEL FLUJO NETO (VAN)	-1.023.845,31	196.650,61	172.500,54	151.316,26	132.733,56	116.432,95	102.134,17	89.591,37	78.588,92	68.937,65	60.471,63	60.471,63	145.512,36
7. TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)													17,55%
8. RATIO B/C													1,10

VAN	145.512,36
TIR	17,55%
B/C	1,10

CUADRO N° 39

FLUJO DE CAJA A PRECIOS SOCIALES DEL PROYECTO ALTERNATIVA UNICA

RUBROS	PROGRAMACION ANUAL											VALOR ACTUAL	
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10		
1. INGRESOS INCREMENTALES DEL PROYECTO	0,00	310.894,70	310.894,70	310.894,70	310.894,70	310.894,70	310.894,70	310.894,70	310.894,70	310.894,70	310.894,70	310.894,70	1.621.662,71
Venta de Agua para Riego con Proyecto	1.069.245,32	1.380.140,02	1.380.140,02	1.380.140,02	1.380.140,02	1.380.140,02	1.380.140,02	1.380.140,02	1.380.140,02	1.380.140,02	1.380.140,02	1.380.140,02	8.268.215,28
(-) Venta de Agua para Riego sin Proyecto	1.069.245,32	1.069.245,32	1.069.245,32	1.069.245,32	1.069.245,32	1.069.245,32	1.069.245,32	1.069.245,32	1.069.245,32	1.069.245,32	1.069.245,32	1.069.245,32	6.646.552,58
2. INCREMENTO EN EL VALOR NETO DE LA PRODUCCION	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3. COSTOS INCREMENTALES DEL PROYECTO	810.763,68	75.014,29	75.014,29	75.014,29	75.014,29	75.014,29	75.014,29	75.014,29	75.014,29	75.014,29	75.014,29	75.014,29	1.202.046,87
<i>Costos de Inversión</i>	728.350,79												
Estudios	25.659,66												25.659,66
Infraestructura	490.739,97												490.739,97
Gastos Generales + Utilidades	138.098,49												138.098,49
Gastos de Supervision	73.852,67												73.852,67
<i>Costos de Operación y Mantenimiento</i>													
Operación	62.074,00	62.074,00	62.074,00	62.074,00	62.074,00	62.074,00	62.074,00	62.074,00	62.074,00	62.074,00	62.074,00	62.074,00	385.859,16
Mantenimiento	12.846,81	6.120,81	6.120,81	6.120,81	6.120,81	6.120,81	6.120,81	6.120,81	6.120,81	6.120,81	6.120,81	6.120,81	44.773,64
Gastos Generales	7.492,08	6.819,48	6.819,48	6.819,48	6.819,48	6.819,48	6.819,48	6.819,48	6.819,48	6.819,48	6.819,48	6.819,48	43.063,28
Compra de Agua para Riego con Proyecto													
(-) Compra de Agua para Riego sin Proyecto													
(-) Costos sin Proyecto													
4. FLUJO NETO	-810.763,68	235.880,41	235.880,41	235.880,41	235.880,41	235.880,41	235.880,41	235.880,41	235.880,41	235.880,41	235.880,41	235.880,41	419.615,84
5. FACTOR DE ACTUALIZACIÓN	1,00	0,88	0,77	0,67	0,59	0,52	0,46	0,40	0,35	0,31	0,27		1,00
6. VALOR ACTUAL DEL FLUJO NETO (VAN)	-810.763,68	206.912,64	181.502,32	159.212,56	139.660,14	122.508,89	107.463,94	94.266,62	82.690,01	72.535,10	63.627,28		419.615,84
7.- TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)													26,27%
8.- RELACION BENEFICIO COSTO (B/C)													1,35

VAN	S/. 419.615,84
TIR	26,27%
B/C	1,35

4.16 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL PROYECTO

El proyecto durante el horizonte de vida, está expuesto a factores externos de riesgo e incertidumbre que pueden afectar los flujos de caja (ingresos - egresos), por lo tanto puede variar la **RENTABILIDAD** del proyecto, dejando desde el punto de vista social de ser rentable, en tal sentido se ha analizado los resultados obtenidos, y se ha considerado como factores, de riesgo que pueden afectar los flujos de BENEFICIOS y COSTOS del proyecto los siguientes valores:

- Variación porcentual de los costos de la Tarifa de Agua de riego
- Variación porcentual de los montos de inversión en infraestructura

El resultado final del Análisis de Sensibilización realizado para cada uno de los escenarios planteados se puede observar en el cuadro N° 40, sin embargo cabe aclarar que se ha realizado el análisis de sensibilización para cada escenario por separado cuyos resultados se presentan en los cuadros siguientes:

CUADRO N° 40

Análisis de Sensibilidad Del Proyecto

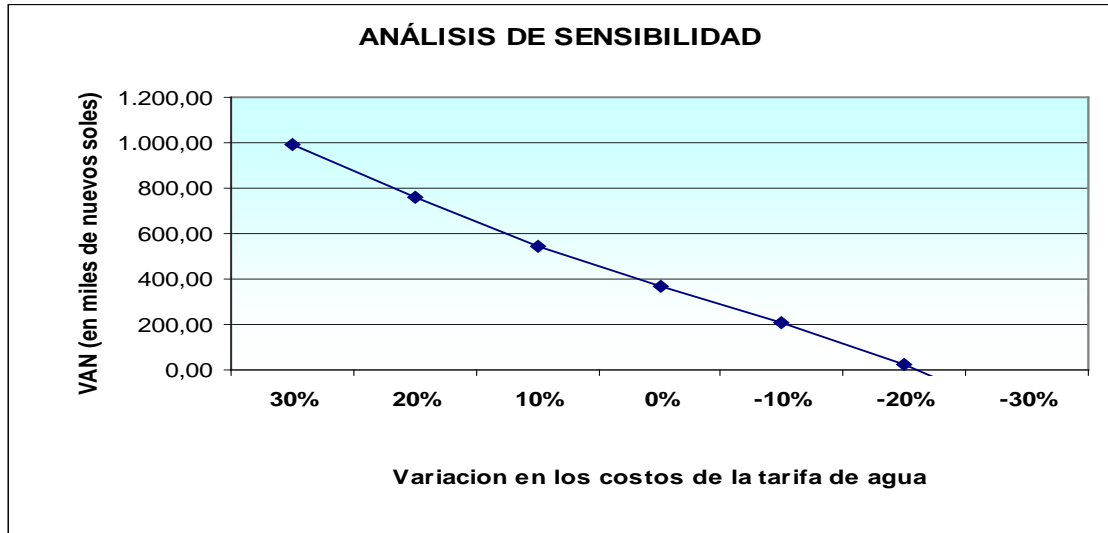
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL PROYECTO			
VARIACIONES PORCENTUALES	VAN SOCIAL	TIR	B/C
	Alternat. 1	Alternat. 1	Alternat. 1
Variaciones del costo de la tarifa de agua			
30%	994,79	42,47%	1,67
20%	761,10	37,43%	1,54
10%	547,23	32,30%	1,41
0%	419,62	26,27%	1,35
-10%	209,68	21,61%	1,15
-20%	25,90	16,94%	1,02
-30%	-207,88	9,92%	0,90
Variaciones de los Costos de Inversion			
30%	64,81	14,95%	1,09
20%	147,69	19,02%	1,14
10%	250,57	23,35%	1,21
0%	419,62	26,27%	1,35
-10%	476,34	29,18%	1,32
-20%	599,22	32,90%	1,48
-30%	762,10	35,71%	1,56

Fuente: Elaboración Propia

4.16.1 Variación Porcentual de los Costos de la Tarifa de Agua

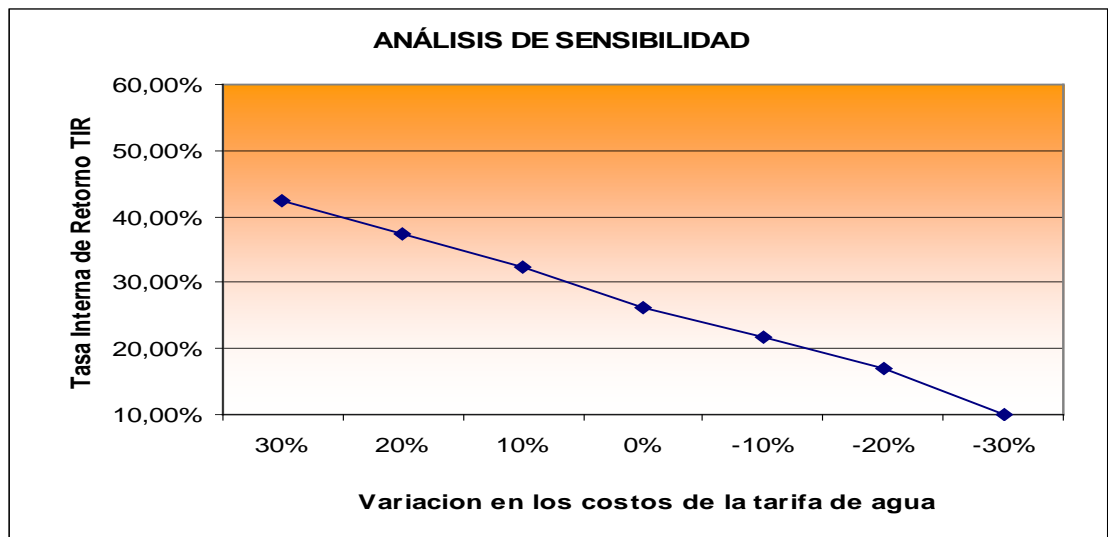
El resultado del Análisis de Sensibilización del Proyecto, teniendo en cuenta las variaciones porcentuales en los costos de la Tarifa de Agua, y que afectarían directamente los ingresos del Proyecto, determina que el flujo de beneficios cae rápidamente para variaciones mayores al 20% hacia abajo, dejando a este nivel de ser rentable por presentar un VAN negativo, tal como se puede apreciar en el grafico N° 10.

Grafico N° 10



Respecto a la Tasa Interna de Retorno TIR, se puede apreciar que tiene un comportamiento similar al análisis anterior, es decir la TIR va cayendo en la medida que los costos de la Tarifa de agua van cayendo, llegando a un valor menor que la tasa social de descuento fijada en 14 %. En tal sentido en cuenta estos resultados de sensibilización del proyecto se dice que el Proyecto es muy sensible a variaciones porcentuales en la tarifa de agua.

Grafico N° 11



Fuente: Elaboración Propia

4.16.2 Variación Porcentual de los Costos de Inversión

El resultado del Análisis de Sensibilización del Proyecto, considerando que ocurran variaciones en los costos de Inversión, determina que el flujo de beneficios soporta variaciones de hasta un 30 % hacia arriba, tal como se puede ver en los gráficos adjuntos, los indicadores de rentabilidad siempre presentan valores positivos (VAN) y la TIR permanece por encima del Valor de la Tasa Social de Descuento, resultados con el cual podemos establecer que los costos de inversión no afectan la rentabilidad social del Proyecto.

Grafico N° 12

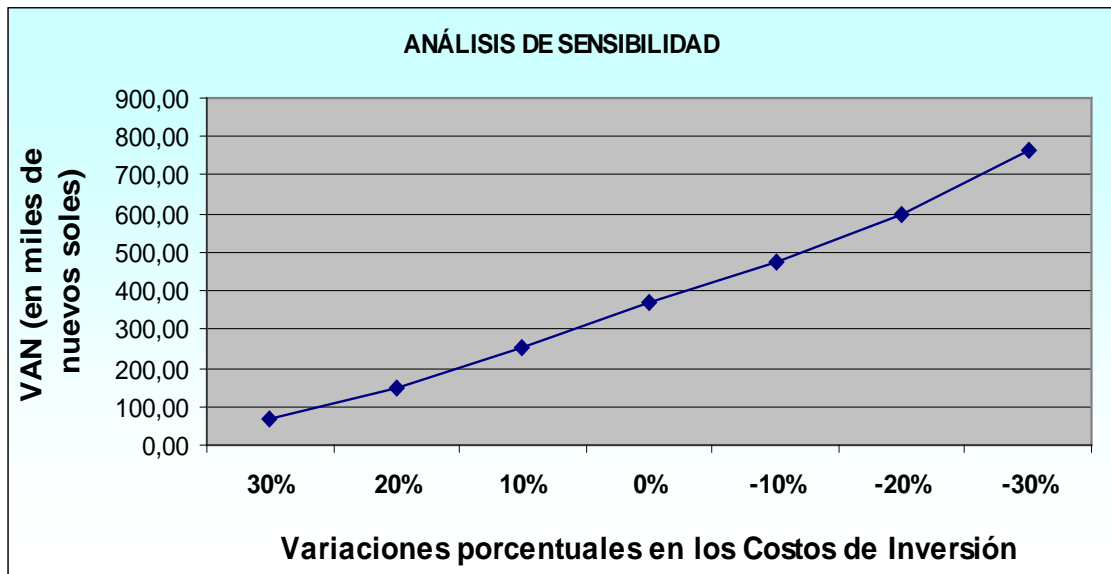
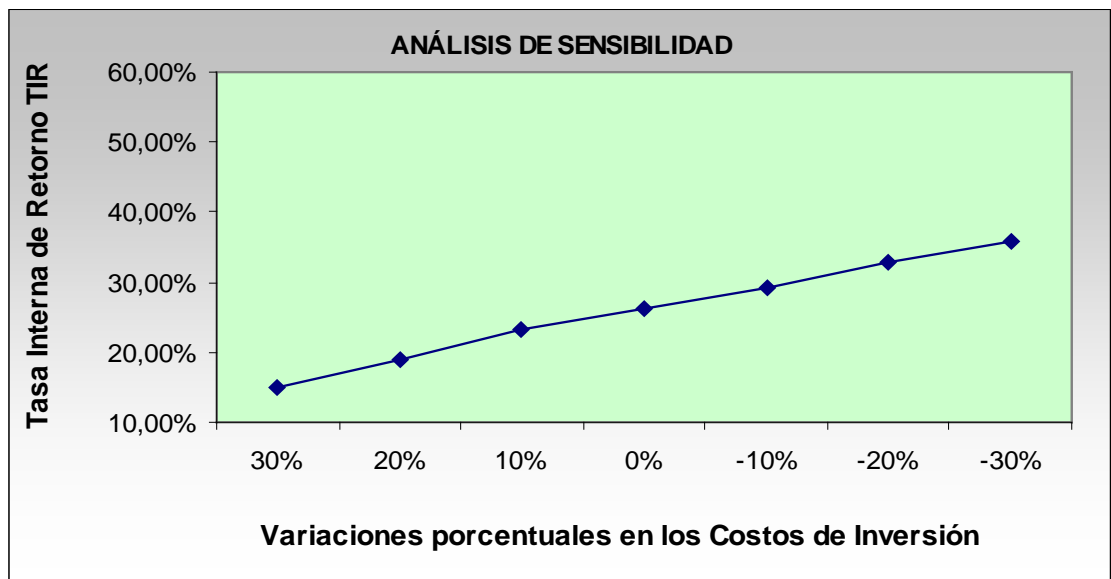


Grafico N° 13



4.17 ANÁLISIS DE SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO

Uno de los problemas recurrentes en la mayoría de proyectos de inversión pública, sobre todo en los Proyectos de Mejoramiento de Riego, es relacionado a la interrupción en las actividades de operación, mantenimiento y uso de las instalaciones u obras de infraestructura construidas por el proyecto; es decir, una vez que la entidad pública encargada de la ejecución se retira; la obra construida por falta de mantenimiento y una adecuada operación se deteriora rápidamente, y la situación de los beneficiarios vuelve a ser la misma tal como existía antes de la ejecución del proyecto por lo tanto para lograr la Sostenibilidad del Proyecto se plantea los siguientes mecanismos:

4.17.1 Arreglos institucionales

El PSI, INRENA-IRH y la Junta de Usuarios, han realizado diversas reuniones para promover los estudios y el co-financiamiento de los agricultores, lográndose que se cumpla el 80% y 20% como aportes de financiamiento en el financiamiento del costo del Proyecto, por lo tanto tenemos:

➤ **La Unidad Ejecutora del Proyecto**

El Programa Sub Sectorial de Irrigaciones **PSI**, como unidad ejecutora del Proyecto, cuenta con la capacidad técnica y logística, con profesionales especializados que permiten asesorar y supervisar el proceso de ejecución de la obra.

Una vez concluida la ejecución del Proyecto se hará entrega de la obra a la Junta de Usuarios del Sub Distrito de Riego del Valle de Nepeña, entidad que se hará responsable de las actividades de operación y mantenimiento, tal como lo vienen haciendo hasta la fecha, en concordancia con los lineamientos de la ley General de Aguas y Suelos..

La junta de usuarios como entidad involucrada ha sellado su participación de manera directa y voluntaria, haciendo constar en actas de compromiso los acuerdos favorables, los cuales se presentan en el anexo del proyecto.

- **Sostenibilidad de la Etapa de Operación y Mantenimiento**, las labores de Operación y Mantenimiento de la infraestructura de riego así como la contratación y capacitación del personal técnico calificado para las actividades de operación estará a cargo de la Junta de Usuarios del Valle de Nepeña, institución que tiene personería jurídica y cuenta con las garantías y limitaciones que establece la Ley General de Aguas y sus Reglamentos, esta institución representa a todos los Usuarios del Sub Distrito de Riego Nepeña, agrupados en 08 comisiones de regantes.

- **Participación de los beneficiarios**, los beneficiarios muestran su voluntad e interés por llevar a cabo el proyecto, conocen los alcances del Proyecto así como las metas del mismo y además mediante actas de sostenibilidad se

han comprometido a asumir las labores de operación y mantenimiento del sistema, así como también manifiestan el acuerdo de compromiso de asumir con el 20% del Financiamiento para el desarrollo de la obra.

➤ **Administración Técnica de Riego (ATDR)**

La Sub Administración Técnica de Riego Nepeña, como ente responsable de la supervisión y cumplimiento de la autoridad respecto a la aplicación de las normas legales, es el indicado para asegurar la sostenibilidad del Sistema. En este proyecto la participación del ATDR es muy importante para que efectúe el seguimiento y la supervisión periódica de las acciones del programa de recaudaciones por concepto de venta de agua, así como, solicite a la Junta de Usuarios del Sub Distrito de Riego Nepeña, que presenten de acuerdo a ley los balances de ingresos así como los resultados de los indicadores de gestión propuestos cada año..

➤ **Amenazas y Riesgos**

Las Amenazas y Riesgos que puedan afectar el proyecto se ha caracterizado en la ocurrencia de fenómenos naturales como sequías prolongadas que disminuya la oferta hídrica en el valle, por otro se presenta como amenaza los actos de vandalismo y latrocinio que puedan afectar las estructuras sobre todo en el robo de las reglas limnimétricas, tal como se puede apreciar en las pocas estructuras de medición que existen en el valle de Nepeña.

Sin embargo el evento que se considera como efecto relevante en el ámbito de la Junta de Usuarios es las inundaciones y desbordamientos del Río Nepeña,y Río Loco cuyos caudales se incrementan por efectos de escorrentía superficial dadas las precipitaciones pluviales que se generan en la cordillera de los andes.

4.18 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Como consecuencia de los dispositivos legales dados en diversas etapas y la preocupación general de lograr un mejor ordenamiento y tratamiento del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, en la actualidad se ha definido y/o establecido normas precisas, sobre responsabilidades institucionales, a efecto de lograr una mejor preservación y conservación del Medio Ambiente.

En ese sentido se ha expedido nuevos dispositivos legales, con la finalidad de normar el uso de los Recursos Naturales, a fin de lograr el desarrollo sostenido del País, debido a que todo proyecto u obra o actividad de carácter público o privado, que pueda ocasionar daños no tolerables del Ambiente, requiere un estudio de Impacto Ambiental sujeto a la aprobación de las autoridades competentes, como el caso del presente estudio el cual está referido al análisis que permita determinar futuros

impactos ambientales que puedan presentarse durante la construcción de las obras que pueden ser positivos y/o negativos.

4.18.1 Medidas de Prevención y Mitigación de Impactos Ambientales

De acuerdo a lo expuesto con la construcción de las obras podría generar los siguientes impactos negativos.

a. **En lo Socioeconómico**

- Construcción no Planificada.

b. **En el Medio Físico**

- Emisiones Atmosféricas.
- Generación de Ruidos.

c. **En el Medio Biótico**

- Alteración de la Vegetación Ribereña y de áreas de cultivo de algunos predios.
- Incorporación de Obras Civiles al Paisaje Natural.
- Vertimientos y Desechos Sólidos.

En relación a los probables impactos, se plantea las siguientes medidas de mitigación.

a. **Actores Compensatorios.**

El constructor establecerá mecanismos de compensación, cuando por las actividades propias de la construcción de las obras, afecte la propiedad de terceros. Los términos de la compensación deberán ser acordados con los propietarios o personas que puedan ser afectados con las posibles alteraciones.

b. **Uso de la Mano de Obra Local.**

Con la finalidad de incrementar el ingreso económico de los pobladores asentados en el sector donde se ubican las obras, y mejorar sus condiciones de vida, se recomienda utilizar en forma preferencial y cuando los requerimientos no exijan especialización la mano de obra local. La temporalidad de los trabajos que requieren la construcción de las obras, puede ser perfectamente complementaria a las actuales labores agrícolas.

c. En relación a los campamentos y/o construcciones complementarias.

Para la ubicación de los campamentos se deberán tener en cuenta las siguientes especificaciones.

- El cumplimiento estricto por parte del contratista y/o ejecutor en el uso de las áreas destinadas para campamentos y servicios en las zonas elegidas para tal fin. No autorizar áreas para pequeños campamentos diseminados por otras áreas del sector.
- Evitar la degradación de las áreas utilizadas como instalaciones provisionales, para los cuales se recomienda:
 - ✓ Limpiar y mantener periódicamente las superficies en las cuales se ubican los campamentos (durante la construcción de las obras).
 - ✓ Al finalizar los trabajos, retirar todos los desechos y materiales de construcción sobrantes y depositarlos en los rellenos sanitarios.
 - ✓ Retirar todas las edificaciones utilizadas, totalmente del área empleada, sellar el pozo séptico si se construyera y restituirle sus elementos naturales humedeciendo y removiendo las zonas que han sido compactadas. Todos los desechos y materiales sobrantes deberán ser depositados en los botaderos y materiales sobrantes deberán ser depositados en los botaderos destinados para tal fin.
 - ✓ Al término de los trabajos, reforestar el área utilizada y las zonas aledañas con el mismo tipo de especies existentes en el lugar, así mismo cerrar los caminos de acceso utilizados durante la etapa de edificación. Como medidas del control para evitar la transmisión de enfermedades infectas contagiosas por los trabajadores hacia la población local y viceversa. Saneamiento y eliminación de desechos sólidos en el campamento y área de trabajo ya indicadas, se recomienda:
 - ✓ Solicitar certificado de salud a los trabajadores a la contratación de sus servicios, y realizar controles médicos periódicos a fin de darles el tratamiento médico adecuado y evitar contagios y propagación de enfermedades. Coordinar con el ministerio de salud campañas de vacunación y prevención para evitar la propagación de enfermedades.
 - ✓ Evitar almacenar agua en los campamentos y área de trabajo por periodos prolongados a fin de evitar la reproducción de mosquitos e insectos vectores de enfermedades.
 - ✓ Edificar los servicios sanitarios (letrinas) correspondientes y mantenerlos adecuadamente.

d. Mantener la Biodiversidad del cauce.

Con la finalidad de mantener la fluidez del agua superficial se recomienda:

- Evitar acumular en la zona de las obras materiales excedentes producto de las excavaciones, a fin de no interrumpir el área de cultivo ni el cauce natural del río.
- Reacondicionar morfológicamente las áreas alteradas dándoles una pendiente mínima hacia el talud natural de la ladera.

e. Manejo de Lubricantes y Aceites

Con la finalidad de evitar el vertido de aceites y grasas durante el proceso de aprovisionamiento de combustible, cambios de aceite, limpieza de motores, se hacen las siguientes recomendaciones:

- Capacitar al personal encargado de las labores mencionadas y procurar que ellos efectúen el manejo de los lubricantes.
- Los vehículos proveedores de los materiales deberán hacer el manejo de aprovisionamientos de lubricantes y combustible en zonas adecuadas.
- En el caso que se haya producido vertidos accidentales de aceites y lubricantes, humedecer la zona y remover lo antes posible el material afectado.

f. Control de Ruidos

Controlar la emisión de ruidos y vibraciones mediante:

- Evitando el trabajo en horario nocturno principalmente de las 22 a las 07 horas con la finalidad de no perturbar la fauna, no afectar el descanso de los trabajadores y pobladores, y facilitar el tránsito de vehículos de transportes público si lo hubiera en la zona.
- Establecer un adecuado mantenimiento de los silenciadores de los vehículos.

g. Protección de Flora y Fauna

Con la finalidad de evitar el deterioro de la vegetación:

- Se debe prohibir la utilización de las especies existentes en la zona.
- Colocar avisos prohibitivos a la protección del medio ambiente.
- Propiciar el incremento de la vegetación a fin de mantener las características apropiadas para la nidificación y refugio de las aves.

En los **Cuadros N° 41 y 42** se presenta la Evaluación del Impacto Ambiental” y la “Ficha de Clasificación del Impacto Ambiental” respectivamente; trabajados sobre la base de la guía de Evaluación de Impacto Ambiental y en el **Cuadro N° 43** se muestra la valoración del EIA.

Cuadro N° 41 Evaluación del Impacto Ambiental		
Fuentes de Impacto Ambiental	Ocurrencia	Códigos
	SI / NO	Habilitados
A. Por la ubicación física y diseño		
- ¿La obra se encuentra dentro de un Área Natural Protegida y/o Zona Arqueológica?	NO	14,16,19
- ¿La fuente de agua es la única en toda la microcuenca?	NO	4,5,19
- ¿Se utilizará más del 50% del caudal de la fuente en época de estiaje?	SI	4,5,6,12,15
- ¿El proyecto incluye tomas en los cursos de aguas naturales en su recorrido?	NO	4,5,19
- ¿El agua contiene sustancias contaminantes?	NO	1,2,12,20
- ¿Se cruzarán zonas propensas a huaycos, derrumbes o deslizamientos?	NO	4,10,16,20
- ¿El canal cruza otros cursos de aguas permanentes o estacionales?	NO	4,19
- ¿El canal cruza caminos o trochas?	SI	1,4,19
- ¿Se carece de una Comisión o Junta de Regantes?	NO	19
- ¿Las tomas consideradas en el canal son insuficientes para todos los regantes?	NO	5,15,19
- ¿La fuente de agua abastece algún centro poblado?	SI	1,5
- ¿La fuente de agua es utilizada por animales?	SI	1,14
- ¿Existen procesos erosivos?	NO	9,10
- ¿El canal cruzará asentamientos rurales?	SI	1,7,14,19
De los canales de agua		
- ¿Los canales son en tierra?	SI	1,7,9
- ¿Se utilizarán canales descubiertos?	SI	1,17
- ¿El desmonte se abandonará en el lugar?	NO	1,2,16,18
- ¿Se utilizará algún compuesto químico en el proceso?	NO	1,2,3
- ¿Los canales cruzan otros cursos de aguas superficiales?	NO	4,5,6,9,10,19
- ¿Los canales cruzan otros cursos de aguas subterráneos?	NO	4,6,9
- ¿Se necesitan obras de arte adicionales?	SI	4,5,6,7,9
- ¿Los canales cruzan zonas con suelo suelto?	NO	9,10
- ¿Existe la posibilidad de que algún animal quede atrapado en el canal?	NO	17
B. Por la ejecución		
- ¿La comunidad beneficiaria estuvo desinformada respecto al proyecto?	SI	19
- ¿Se carece de letrinas para los trabajadores?	SI	1,2,18
- ¿Se utilizará maquinaria pesada?	NO	9,11,14
- ¿Se eliminará la vegetación cercana a la fuente?	NO	8,9,14
- ¿Se harán excavaciones en zonas con pendientes fuertes?	NO	13,14
- ¿El material sobrante de las excavaciones será abandonado en el mismo lugar?	NO	2,9,12
- ¿Será necesario conformar plataformas?	SI	8,16
- ¿El material del corte de taludes puede obstruir la quebrada?	NO	14
- ¿Se utilizarán explosivos?	NO	11,20
- ¿La excavación puede afectar las raíces de los árboles cercanos?	NO	12,13
- ¿El sistema de captación (tomas, bocatomas) y canales son de concreto?	NO	7,9,13
C. Por la operación		
- ¿La junta de regantes carece de organización para la operación de las obras?	NO	19
- ¿Se utilizarán insecticidas, fungicidas y fertilizantes que pueden ser tóxicos? (de madera indiscriminada)	NO	1,2,3

- ¿La infraestructura carece de los sistemas, mecanismos y accesorios adecuados para su operación?	SI	5,6
- ¿Los suelos en área de influencia de la estructura tienen deficiente drenaje natural?	NO	5,8,19
D Por el mantenimiento		
- ¿La Junta de Regantes carece de organización para el mantenimiento de las obras?	NO	19
- ¿El material extraído durante la limpieza será abandonado junto a la estructura?	NO	14,20
- ¿Se carece de personal capacitado para el mantenimiento de las estructuras de riego?	SI	20
- ¿Las bocatomas del canal son de tierra y se encuentran en terrenos con pendiente fuerte?	NO	7,19
- ¿Se dispone de los equipos y herramientas mínimas y adecuadas para los trabajos de mantenimiento de la infraestructura?	SI	20
Fuente: Guía de Evaluación de Impacto Ambiental / FONCODES		

Cuadro Nº 42
Ficha de Clasificación del Impacto Ambiental

CODIGO	IMPACTO POTENCIA	FRECUENCIA	GRADO	MEDIDAS DE MITIGACION
1	Contaminación del agua	2	Leve	Tratamiento de efluentes Suprimir causas
2	Contaminación del suelo	-		Suprimir causas Eliminar suelo contaminado
3	Contaminación del aire	-		No quemar plásticos No quemar maleza
4	Alteración de los cursos de agua	1	No signific.	Ubicar fuente alternativas de agua Utilizar obras de arte
5	Alteración del balance hídrico	1	No signific.	Mantener el equilibrio Racionalizar el consumo
6	Reducción de la recarga freática	1	No signific.	Mantener el equilibrio Racionalizar el consumo
7	Pérdida de agua	2	Leve	Sellar los puntos de pérdida
8	Compactación	-	-	Remover el terreno
9	Pérdida de suelo y arrastre de materiales	2	Leve	Sembrar vegetación Revestir
10	Derrumbe y deslizamientos	-	-	Elementos de Contención
11	Ruidos fuertes	-	-	Suprimir la causa
12	Reducción de la producción vegetal	-	-	Técnicas de cultivo y manejo
13	Reducción del área de cobertura vegetal	-	-	Volver a sembrar Incrementar áreas verdes
14	Perturbación del hábitat	-	-	Suprimir causas desfavorables
15	Reducción de fuentes de alimentación.	-	-	Mejorar la productividad Incrementar áreas verdes
16	Destrucción del hábitat	-	-	Restituir Mejorar otras zonas
17	Reducción de las poblaciones de fauna	1	No signific.	Suprimir causas
18	Generación de focos infecciosos	-	-	Tratamiento de desperdicios Reciclaje
19	Interferencia con los recursos de otras comunidades	-	-	Negociar un acuerdo Racionalizar consumo
20	Accidentes fatales	1	No signific.	Medidas de seguridad

Cuadro Nº 43					
Cuadro de Valoración EIA					
Para determinar el grado de impacto			Para determinar la categoría del Proyecto		
Frecuencia (f)	Grado		Ocurrencia de grados		Categoría
Mayor o igual que 5	Intenso		Al menos un caso de I		1
$f > 5$	I		Ningún caso de I y al menos 1 de L		2
Mayor o igual que 2 y	Leve		Ningún caso de I ni de L		3
Menor o igual que 4	L				
$4 > f > 2$					
Menor o igual que 1	No significa		Grado	:	2
$f = 1$	N		Categoría del Proyecto	:	Leve

4.19 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

Este plan de implementación comprende diversas actividades que deben llevarse a cabo desde el inicio hasta el final de las obras y considera las siguientes acciones

a) Preparación de Términos de Referencia para Convocatorias de procesos de Selección

Los términos de referencia son elaborados por personal técnico de la Junta de Usuarios del Sub Distrito de Riego Nepeña y consisten en la descripción de los objetivos y/o metas que deberán cumplir los profesionales que se encargarán de la elaboración del expediente Técnico, así como de la empresa encargada de la Ejecución de las Obras. Los Términos de Referencia son documentos que forman parte de las bases de licitación y coincide con las metas del Proyectos cuya viabilidad ha sido otorgada previamente.

b) Procesos de Selección para la realización del Expediente Técnico-Ejecución de Obra y Supervisión.

La selección del Profesional encargado de elaborar el Expediente Técnico estará a cargo de la Junta de Usuarios del Sub Distrito de Riego Nepeña, con la supervisión del ATDR.

Respecto a la ejecución de la obra se llevara a cabo mediante la modalidad de contrata, para ello se seleccionará las empresas ejecutoras mediante licitación pública nacional en concordancia con las normas Vigentes del

CONSUCODE, teniendo en cuenta esta modalidad de ejecución, en la estructura de costos se ha previsto los gastos generales y utilidades del contratista.

Respecto a las acciones de Supervisión y Seguimiento del Proceso constructivo, así como la administración del proyecto, estará a cargo del Programa Sub Sectorial de Irrigaciones PSI, debiendo contratar para ello a profesionales especializados y con experiencia en obras de irrigación que cumplan las labores encomendadas.

c) Aprobación del Expediente Técnico.

Los expedientes técnicos deben estar aprobados por el programa Sub Sectorial de Irrigaciones PSI.

d) Ejecución y Supervisión de Obras.

La ejecución de la Obra estará a cargo de la empresa seleccionada y de mejor nivel que exista en el mercado, para las actividades de Supervisión se designará el personal idóneo que realice dichos trabajos con la experiencia en el rubro, la Supervisión consiste en verificar que la obra se realice de acuerdo al Expediente Técnico y normas y Reglamentos Vigentes velando por la correcta ejecución y desarrollo de la obra.

f) Recepción de Obra.

Estará a cargo del Programa Sub Sectorial de irrigaciones PSI y consiste en la verificación final de los trabajos realizados conforme a lo establecido en el expediente técnico.

g) Entrega de las obras de Infraestructura.

Culminadas y recepcionadas las obras, el Programa Sub Sectorial de Irrigaciones PSI, va proceder a la entrega respectiva de las obras a la Junta de Usuarios del Sub Distrito de Riego Nepeña Beneficiarios directos del Proyecto, institución que se hará cargo de la operación y mantenimiento.

El cronograma general de implementación del Proyecto y las obras se ha planteado para 06 meses, que corresponde desde la preparación de los Términos de Referencia y elaboración del Expediente Técnico hasta la culminación total de las Obras Previstas su ejecución para 04 meses, según el diagrama Gantt adjunto.

CRONOGRAMA DE EJECUCION

Item	METAS	MESES					
		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
I	Estudios Definitivos	■					
II	Desarrollo de la Infraestructura						
2,1	Obras de control y medicion de agua			■			
2,2	Supervisión y Liquidación de obras			■			

4.20 ORGANIZACIÓN Y GESTION

La obra será ejecutada por la modalidad de contrata, debiéndose seleccionar a una Empresa constructora especializada a través de una Licitación Pública Nacional en concordancia con la normatividad vigente; por tal razón en el presupuesto de obra se a considerado todas y cada una de las partidas requeridas para la ejecución por esta modalidad.

El proceso constructivo de la obra se llevara a cabo de acuerdo a lo establecido en el expediente técnico a nivel de ingeniería de detalle así como de acuerdo con las especificaciones técnicas, el cual será revisado y aprobado por el PSI.

La administración de la obra y de los materiales a utilizar estará a cargo de la empresa contratista, sin embargo la calidad de los materiales y los ensayos de prueba de materiales se controlado directamente por la Empresa Supervisora y el PSI.

Por otro lado para lograr la ejecución de la obra en el plazo establecido la empresa encargada de la ejecución y antes del inicio de obra deberá presentar la programación de mano de obra, personal técnico de apoyo, logístico y financiero, y equipos necesarios para lograr las metas dentro del plazo establecido debiendo conformar como mínimo 04 frentes de trabajo.

Por su parte el PSI, deberá cumplir con le pago de las valorizaciones de obra en el plazo establecido.

4.21 MATRIZ DE MARCO LÓGICO

El Marco Lógico es una modalidad de presentación de los proyectos, por lo que es un resumen ejecutivo del proyecto bajo la forma de un cuadro de dos entradas, tipo matriz.

En el Marco Lógico se verifica la consistencia interna del proyecto, reconociendo las relaciones de causa-efecto entre los niveles del mismo.

Sus principales utilidades en el proyecto son:

- Ayuda entender la naturaleza del problema a resolver y visualiza posibles soluciones.
- Establece con claridad los objetivos y medición de logros de dichos objetivos.
- Identifica explícitamente potenciales problemas.
- Facilita la coordinación entre las partes interesadas en el proyecto.
- Sienta las bases para el monitoreo y evaluación ex - post.

Un buen proyecto exige una lógica perfecta: la perfección se logra Cuando las condiciones establecidas en cada nivel son necesarias y Suficientes para alcanzar el nivel siguiente. Para el caso del proyecto véase el cuadro siguiente

CUADRO Nº 44 MATRIZ DE MARCO LOGICO DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

	OBJETIVO	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
FIN	EFICIENTE GESTIÓN DEL AGUA EN LA JUNTA DE USUARIOS NEPEÑA	Incremento de los ingresos de la Junta de Usuarios Nepeña, estimado en S/ 310,894.70 soles anuales, para mejorar los servicios de O&M, después del primer año de implementado el proyecto.	Balance contable de ingresos percibidos en la Junta de Usuarios. Informe de monitoreo del sub ATDR.-Nepeña.	
PROPÓSITO	REDUCIR LAS PERDIDAS DE AGUA EN EL SISTEMA DE DISTRIBUCION DEL VALLE NEPEÑA	La eficiencia de distribución de agua se incrementa, por lo tanto a partir del primer año del proyecto el volumen de agua vendido se incrementa en 26.78 MMC.	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Reportes de los sectoristas de riego. ➢ Informe anual de la Junta de Usuarios. 	La Junta de Usuarios de Nepeña, administra eficientemente los ingresos por la venta de agua para riego. Los usuarios pagan oportunamente la tarifa de agua de riego.
COMPONENTES	1 SUFICIENTE OBRAS DE CONTROL Y MEDICIÓN DE AGUA POR BLOQUES DE RIEGO	1.1 Se construyen 35 estructuras de control en un plazo de 4 meses, después de aprobado el estudio definitivo. 2.1 Se construyen 53 estructuras de medición en un plazo de 04 meses después de aprobado el estudio definitivo.	<ul style="list-style-type: none"> -Informes de Supervisión, -Acta de entrega y recepción de obra. -Acta de conformidad de obra. 	❖ Sectoristas capacitados distribuyen y miden eficientemente el recurso hídrico a nivel de bloques.
ACTIVIDADES	1. Elaboración de expediente técnico 2. Construcción de obras de control y medición de agua 3. Supervisión de obras de control y medición	<ul style="list-style-type: none"> • Se invierte S/. 30,535 soles después de aprobado el perfil en la elaboración del expediente técnico. • Se invierte un total de S/812,379.37nuevos soles, en periodo de 4 meses, después de aprobado el expediente técnico. En la construcción de obras de control y medición • Se invierte un total de S/81,237.94 nuevos soles, en un periodo de 4 meses, en la supervisión de las obras a ejecutar 	<ul style="list-style-type: none"> • Valorizaciones mensuales de avance físico • Liquidación final de obra • Informe de avance de obra. 	Desembolso oportuno de recursos financieros por parte de la Junta de Usuarios Se aprueban el expediente técnico en el plazo establecido

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La puesta en marcha del Proyecto va mejorar el nivel de asignación y medición de caudales a nivel de bloques de riego, permitiendo a la Junta de usuarios incrementar sus niveles de ingreso por una mayor facturación y/o venta de agua.
- El proyecto considera la Construcción de 31 Estructuras de Medición de agua y el Mejoramiento de 22 Estructuras de medición existentes, Construcción de 19 Estructuras de Control y Mejoramiento de 16 Estructuras de Control existentes.

COMISION DE REGANTES	AREA Ha	ESTRUCTURAS DE CONTROL Y MEDICION		REQUERIMIENTO DE ESTRUCTURAS DE CONTROL	
		CONSTRUCCION	MEJORAMIENTO	CONSTRUCCION	MEJORAMIENTO
POCOS	657.50	6	3	3	2
MACASH	553.40	2	2	1	1
CUSHIPAMPA	449.49	0	2	0	1
LAREA	424.87	5	2	0	3
MONTE COMUN	668.79	0	2	0	1
SALITRE	1,360.14	6	5	6	3
JIMBE	1,321.17	5	2	4	2
NEPEÑA	9,701.51	7	4	5	3
TOTAL	15,136.88	31	22	19	16

- El Monto de financiamiento asciende a la suma de S/. 924,152.31 nuevos soles, cuya estructura se detalla en el cuadro siguiente, respecto al monto destinado a supervisión corresponde al aporte del PSI el 100 %.

ITEM	SUB COMPONENTES	TOTAL
1,00	ESTUDIOS	30.535,00
2,00	INFRAESTRUCTURA	812.379,37
3,00	SUPERVISION	81.237,94
	TOTAL	924.152,31

- Los aportes por entidad se establece de la siguiente manera, 80 % asume el PSI, es decir S. 755,569.43 soles y el 20 % asumen los beneficiarios con 168,582.87 soles. .

DESCRIPCION	PSI		JUNTA DE USUARIOS		TOTAL	
	S/.	%	S/.	%	S/.	%
EXPEDIENTE TECNICO	24,428.00	80.00	6,107.00	20.00	30,535.00	100.00
INFRAESTRUCTURA	649,903.50	80.00	162,475.87	20.00	812,379.37	100.00
TOTAL	674,331.50	80.00	168,582.87	20.00	842,914.37	100.00

- Los indicadores de Rentabilidad Social VAN de S/.419,615.84 soles y la TIR de 26.27 % determinan que si es factible la inversión en beneficio de 2,655 usuarios de riego que en conjunto manejan 15,136.87 has, bajo riego.
- Los daños ambientales en el proceso de ejecución de la obra, no son relevantes, como para impedir el desarrollo y puesta en marcha del Proyecto.

RECOMENDACIONES

- Formular el Expediente técnico que permita contar con las especificaciones técnicas y planos necesarios para lograr un buen proceso constructivo.
- Las estructuras de medición de agua pierden precisión cuando varían las condiciones iniciales en las cuales fueron diseñadas, por lo que se les debe hacer un mantenimiento permanente.
- Capacitar permanentemente en acciones de operación y mantenimiento de las estructuras de de control y medición de agua