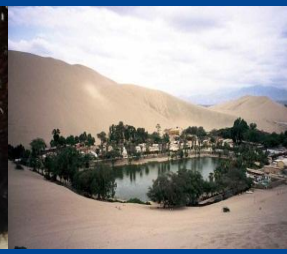
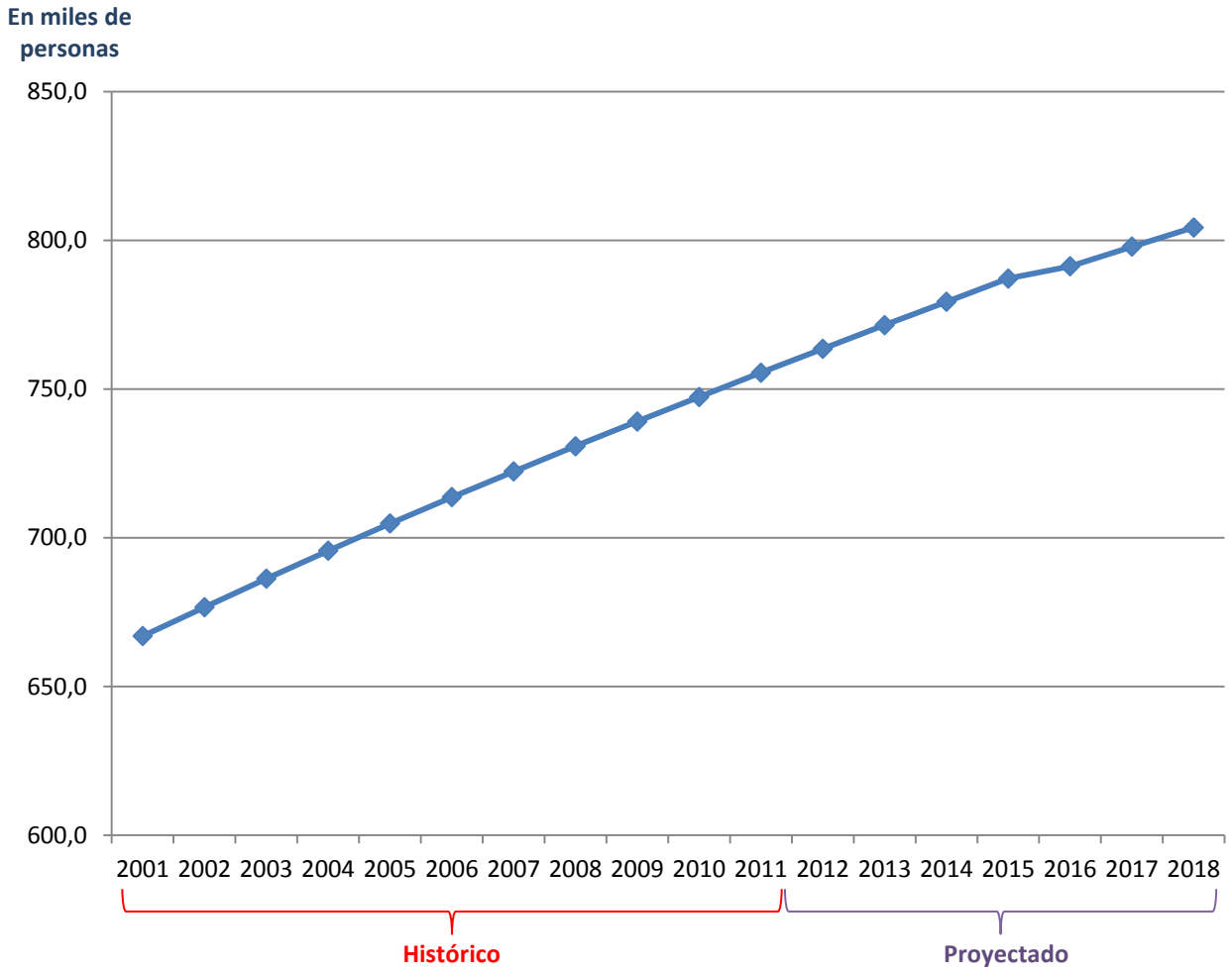
Plan de Gestión del acuífero del valle de Ica y pampas de Villacurí y Lanchas

Autoridad Nacional del Agua



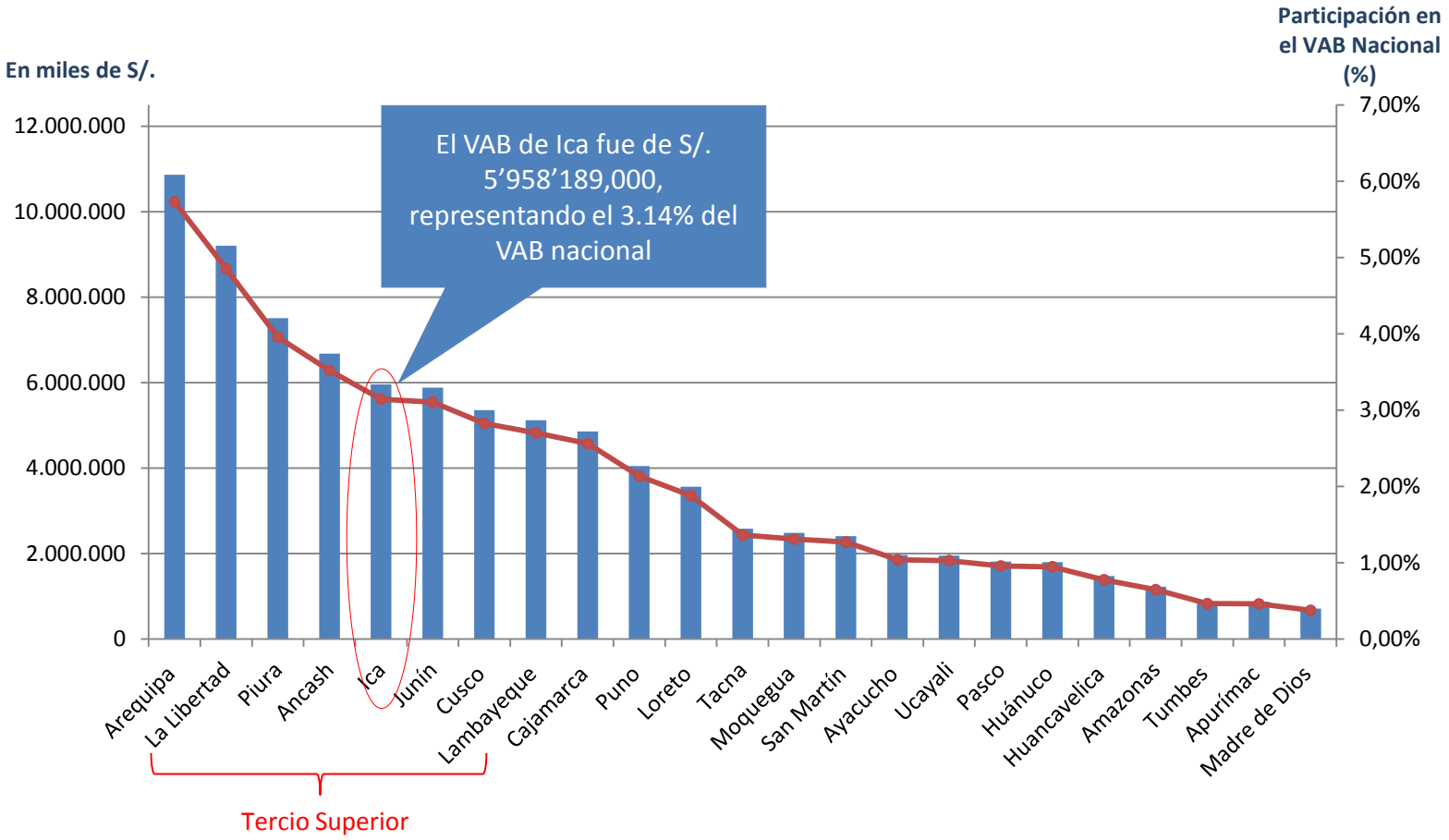
1. CONTEXTO ECONÓMICO ACTUAL DE ICA

Población histórica y estimada de Ica 2001-2018 (en miles de personas)



Fuente: Perú. Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI. 2011

Valor agregado bruto por departamentos* del Perú y participación de valor agregado bruto, 2010

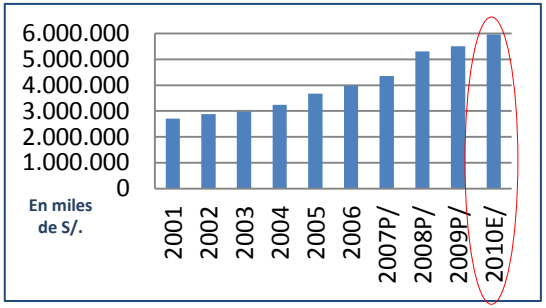


Fuente: Perú. Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI, «Producto Bruto Interno Por Departamentos, 2001 - 2010», Lima, 2011

Notas: * No se considera Lima, que logró un VAB de S/. 100'445'690,000(**) y que representa el 52.97% del VAB nacional.
** A precios constantes de 1994

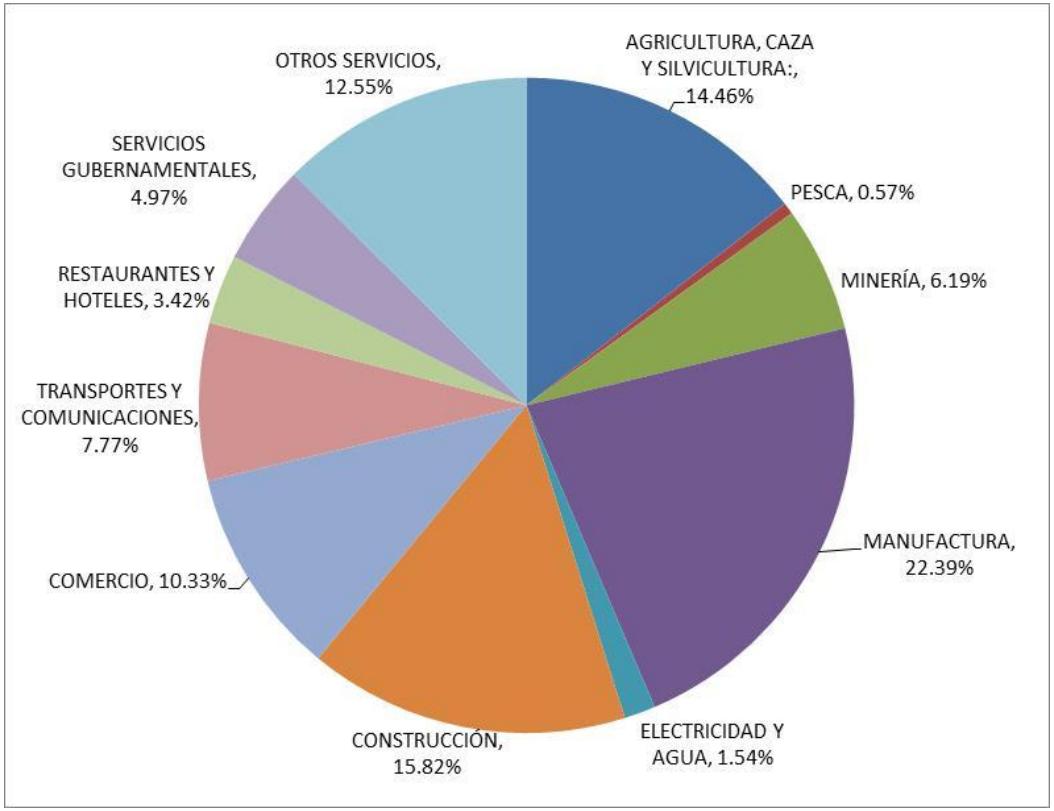
Economía de Ica por sectores

Valor Agregado Bruto de Ica (en miles de nuevos soles*), 2001-2010



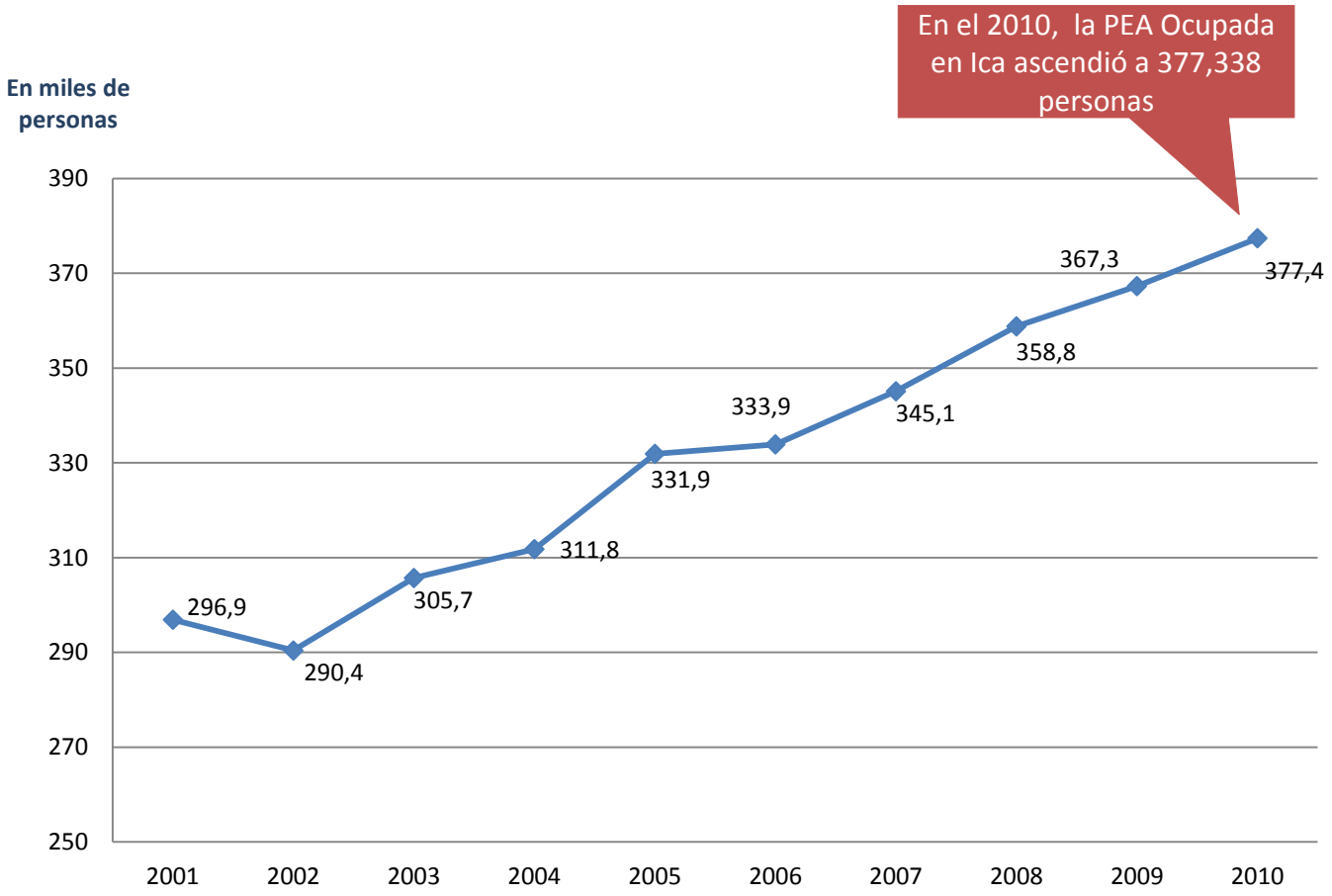
Fuente: Perú. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI, «Producto Bruto Interno Por Departamentos, 2001 - 2010», Lima, 2011
Notas: P/ Preliminar
E/ Estimado
** A precios constantes de 1994

Distribución porcentual del Valor Agregado Bruto de Ica según actividad económica, 2010



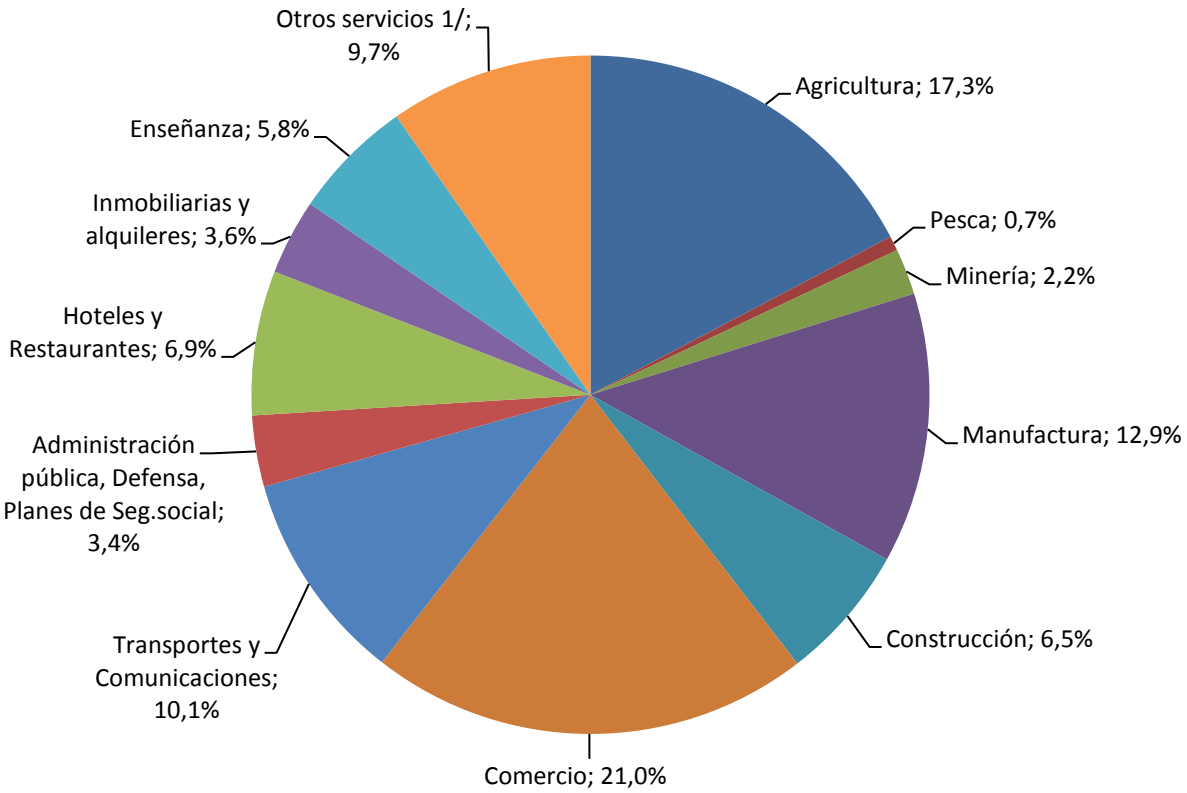
Fuente: Perú. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI, «Producto Bruto Interno Por Departamentos, 2001 - 2010», Lima, 2011

Empleo en Ica, en términos de la PEA ocupada 2001-2010



Fuente: Perú. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI, «Perú: Evolución de los Indicadores de Empleo e Ingresos por Departamentos, 2001-2010», Lima, 2011

Distribución de la PEA ocupada en Ica según actividad económica, 2010

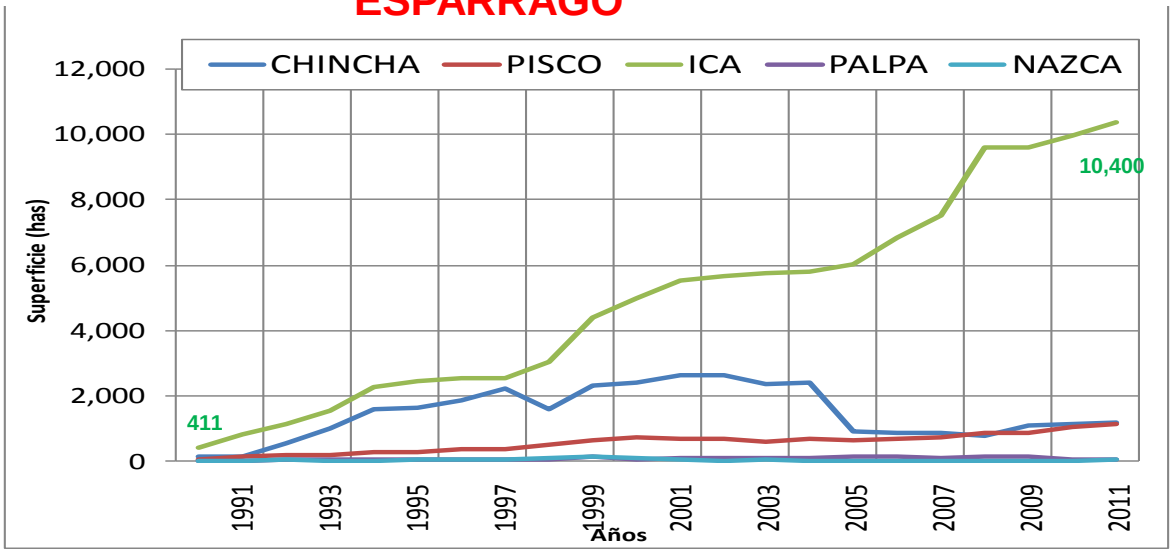


Fuente: Perú. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI, «Perú: Evolución de los Indicadores de Empleo e Ingresos por Departamentos, 2001-2010», Lima, 2011

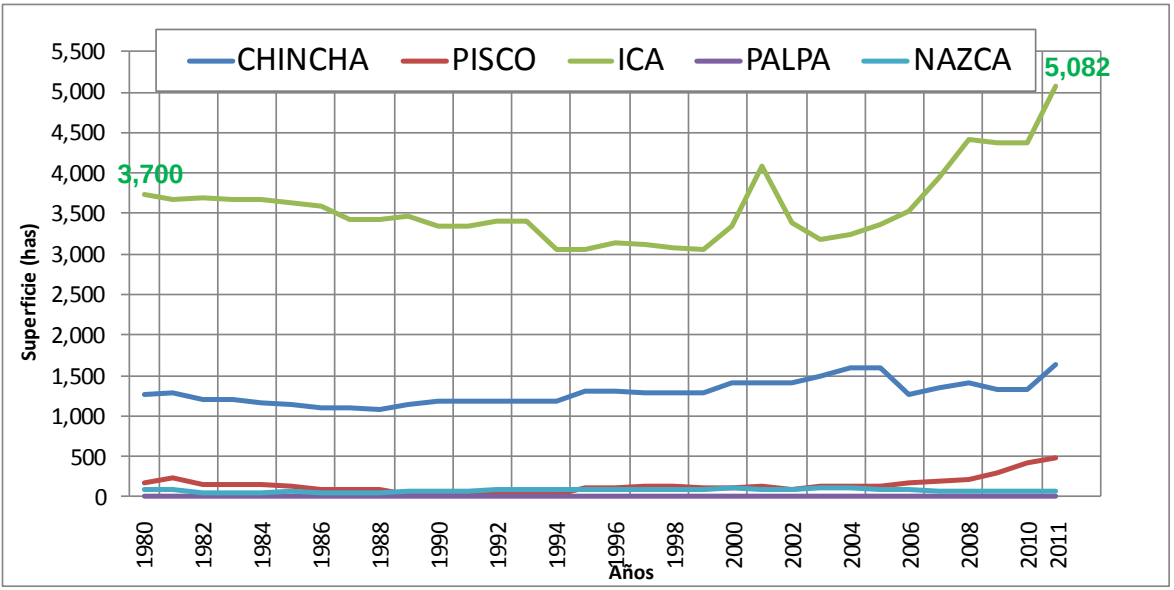
Nota: 1/ Otros Servicios lo componen las ramas de actividad de electricidad, gas y agua, intermediación financiera, actividades de servicios sociales y de salud, otras activ. de serv. comunitarias, sociales y personales y hogares privados con servicio doméstico.

Superficie cosechada promedio de los cultivos de esparrago, ají páprika y vid en el departamento de Ica

ESPARRAGO



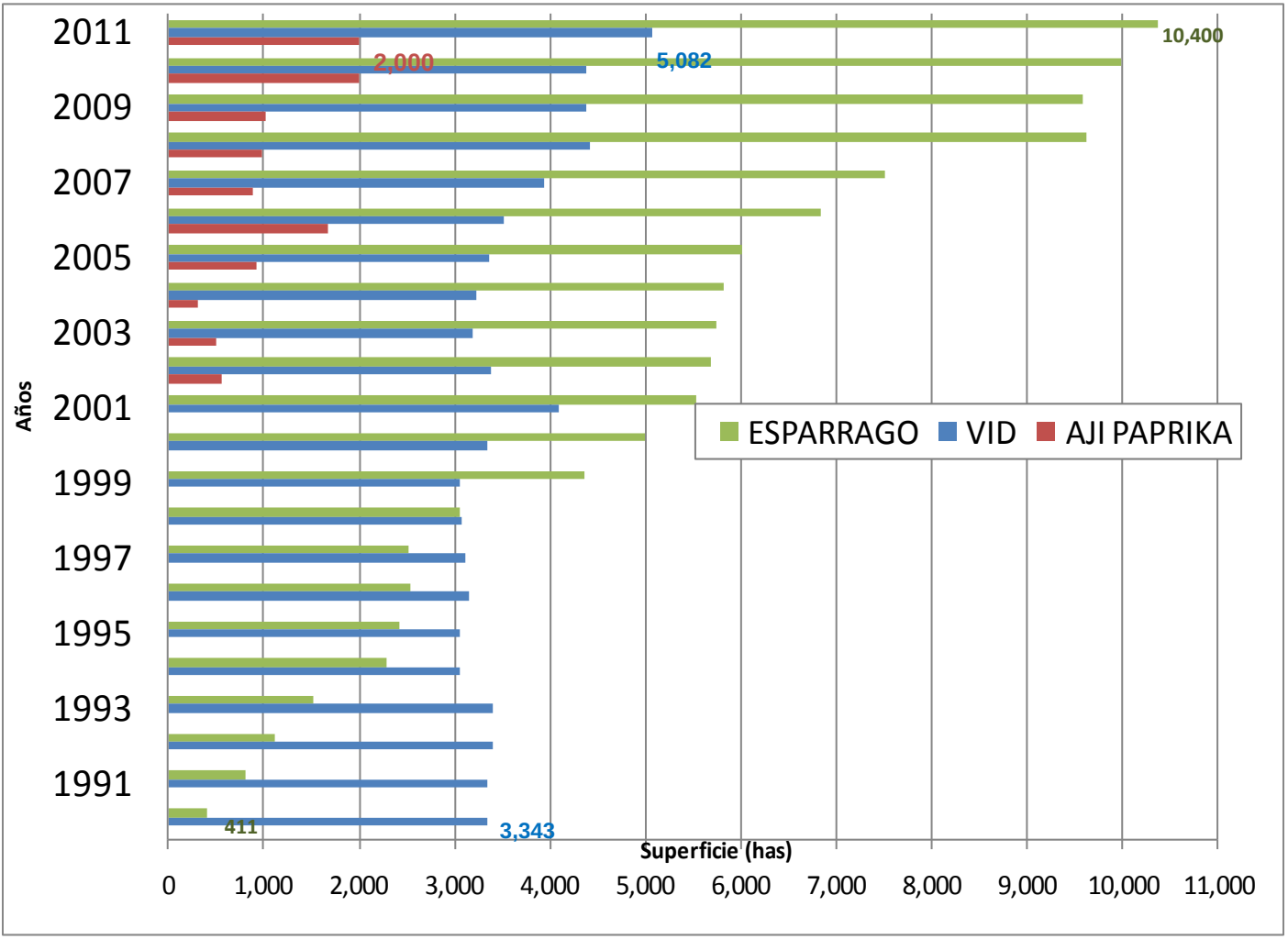
VID



- En los últimos 20 años, se evidencia crecimiento continuo de superficies cosechadas.
- El mayor incremento registra la provincia de Ica

Fuente: Perú. Dirección de Información Agraria - MINAG

Superficie cosechada promedio de los cultivos de esparrago, ají páprika y vid en la provincia de Ica, 1991-2011



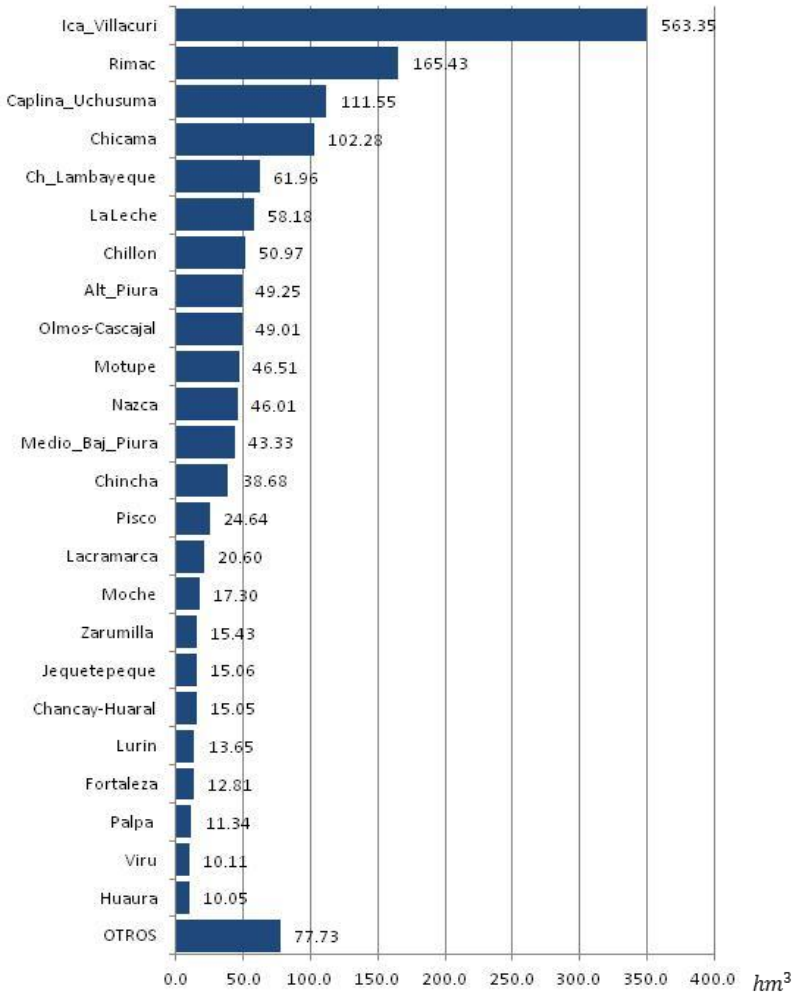
En 20 años se incrementó superficie cultivada de espárragos.
(de 411 a 10,400 ha.)

Es el cultivo con mayor demanda hídrica.

Fuente: Perú. Dirección de Información Agraria - MINAG

2. SITUACIÓN ACTUAL DE LOS ACUÍFEROS DE ICA, VILLACURÍ Y LANCHAS

Explotación de las aguas subterráneas



- La explotación anual de aguas subterráneas en 49 acuíferos evaluados por la ANA, asciende a **1,630.13 Hm3**.
- El mayor volumen explotado se presenta en el uso agrícola con **1,152.73 Hm3.**
- En el acuífero de Ica se tiene la mayor explotación **563.35 Hm3**, que representa el 35% de la explotación de aguas subterráneas a nivel nacional.

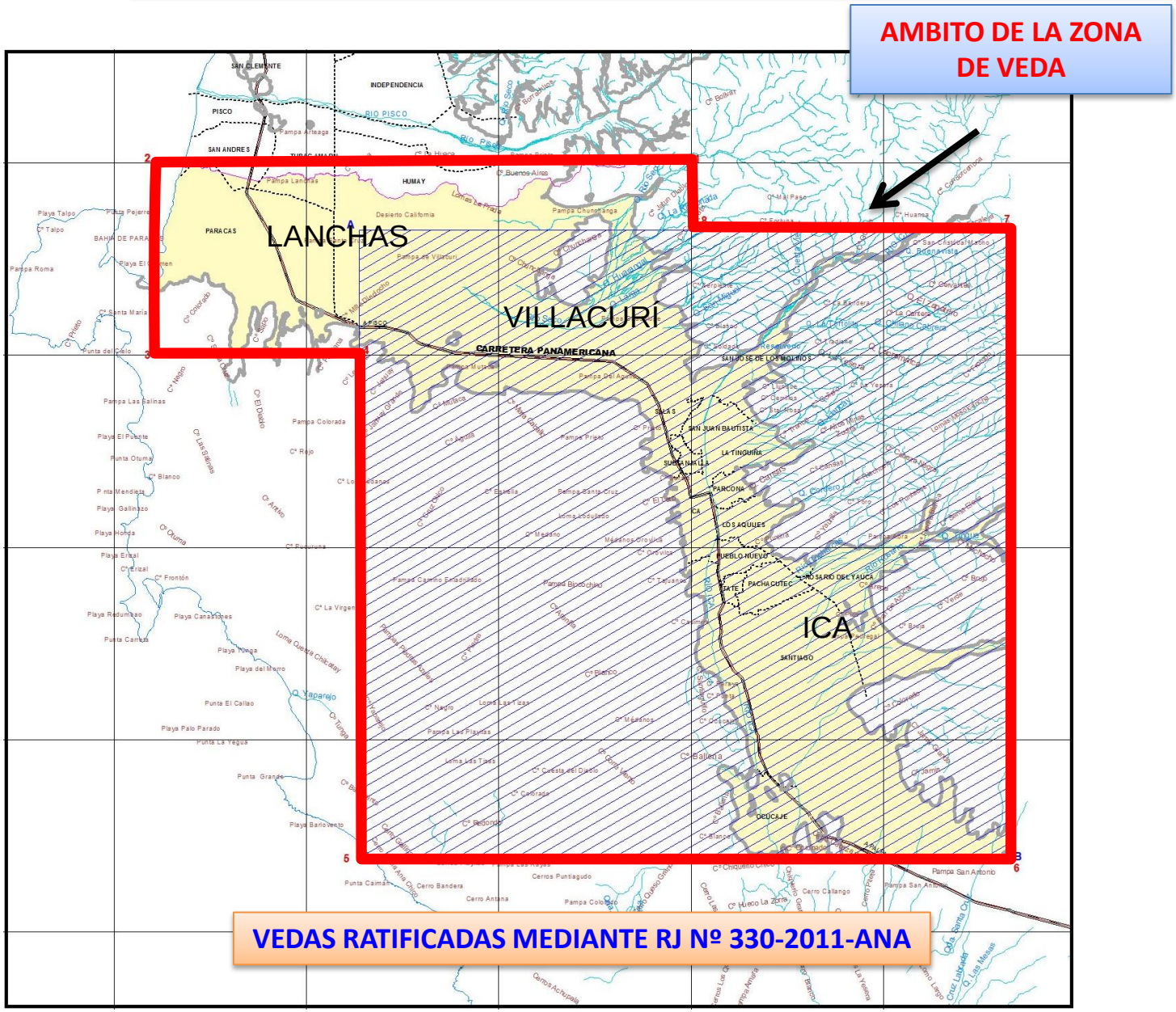
Localización de acuíferos en veda

Acuíferos: resoluciones de declaratorias de vedas

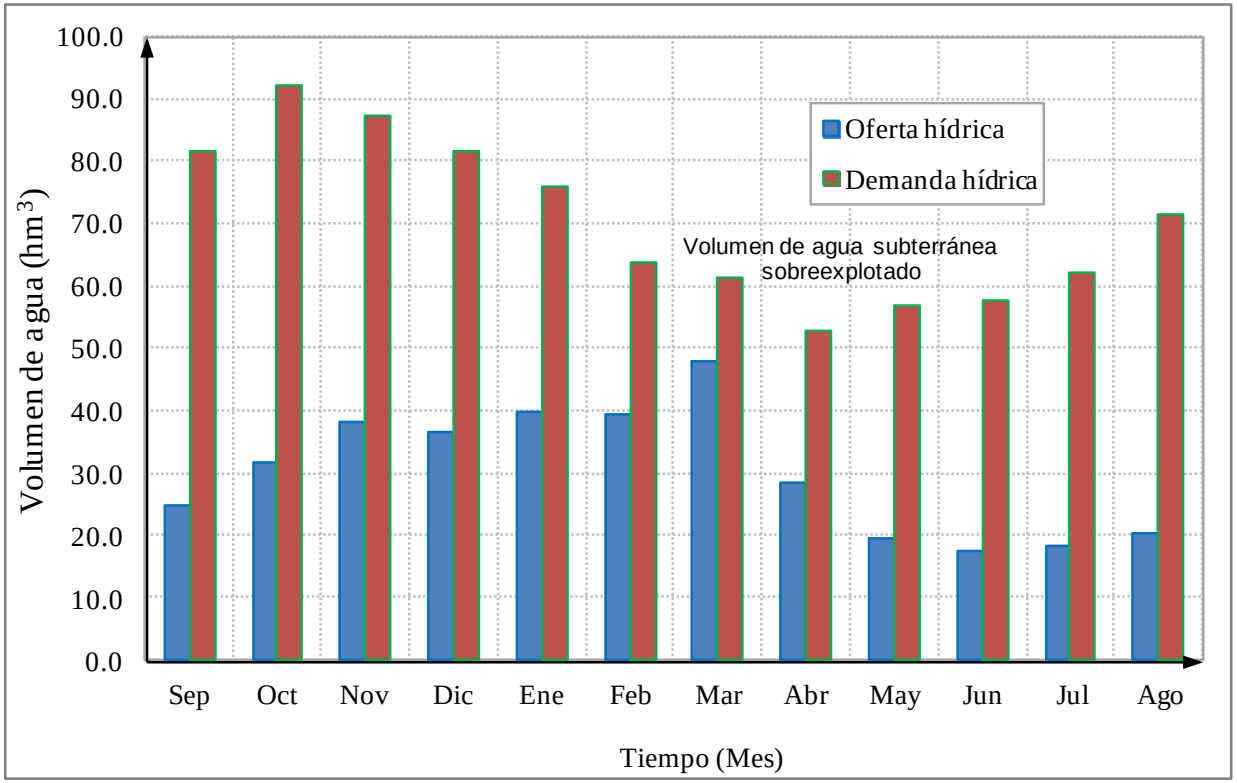
VEDAS PARA EL OTORGAMIENTO DE DERECHOS DE AGUAS SUBTERRANEAS

Nº	ACUIFERO	NOMBRE	Nº DE RESOLUCION	FECHA
1	Motupe	Veda en el acuifero del Valle del río Motupe	R.MNº543-07-AG	17/09/2007
2	Chillón	Veda en el sector Gramadal-Puente Piedra	D.S Nº 066-71-AG	09/03/1971
3	Rimac	Veda en la zona de la Quebrada Cantogrande	R.MNº 1401-75-AG	13/08/1975
4	Rimac	Veda en el Centro de Lima	R.MNº 3579-72-AG	19/07/1972
5	Chilca	Veda en el Valle de Chilca	R.MNº 1476-66-AG	28/09/1966
6	Ica-Villacuri-Pisco	Veda en los acuiferos de Ica, Villacuri y Pampa Lanchas	R.J Nº 763-2009-ANA	21/10/2009
7	Caplina	Veda en el acuifero del Valle del río Caplina-Tacna	D.S Nº 065-2006-AG	06/11/2006

Localización de los acuíferos de Ica , villa Curí y Lanchas



Balance hídrico promedio de la oferta – demanda de aguas superficiales en la cuenca Ica en un año agrícola



LA OFERTA HÍDRICA:
Corresponde al agua superficial (75% probabilidad de ocurrencia) y la reserva explotable de agua subterránea (189 Hm3/año)

Fuente: Perú. Autoridad Nacional del Agua. DCPRH. 2009

LA DEMANDA HÍDRICA:
Es la demanda de agua para todos los usos, cuyo déficit es cubierto con la sobre explotación de aguas subterráneas y parte no es atendida.

Reservas explotables y volúmenes otorgados mediante licencia

Acuífero	Reserva explotable (hm^3/año)	Explotación (hm^3/año)	Sobre explotación (hm^3/año)	Vol. Otorgado (hm^3/año)	Vol. Asignable (hm^3/año)
Ica	189	335	-146	134.14	54.86
Villacurí	63	228	-165	87.8	-24.8
Lanchas	17	34	-17	3.5	13.5

Fuente: Perú. Autoridad Nacional del Agua. DCPRH.

El volumen asignable será determinado durante la ejecución del plan de gestión, en base al balance oferta – demanda.

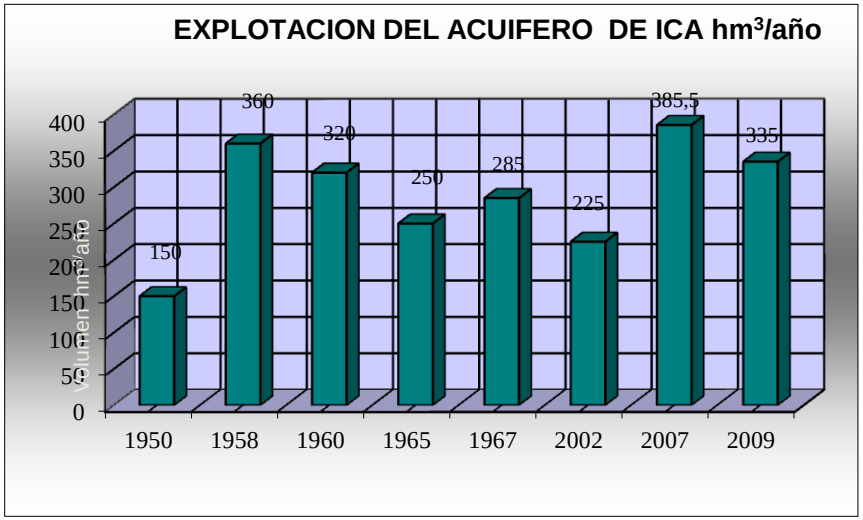
Pozos utilizados con y sin licencia de uso de agua subterránea

ACUÍFERO	Pozos Utilizados	Pozos con licencia	%	Pozos sin Licencia	%
ICA	864	249	29%	615	71%
VILLACURÍ	460	139	30%	321	70%
LANCHAS	436	63	14%	373	86%

Fuente: Perú. Autoridad Nacional del Agua. DCPRH.

Estado de las aguas subterráneas del acuífero de Ica

Incremento de explotación



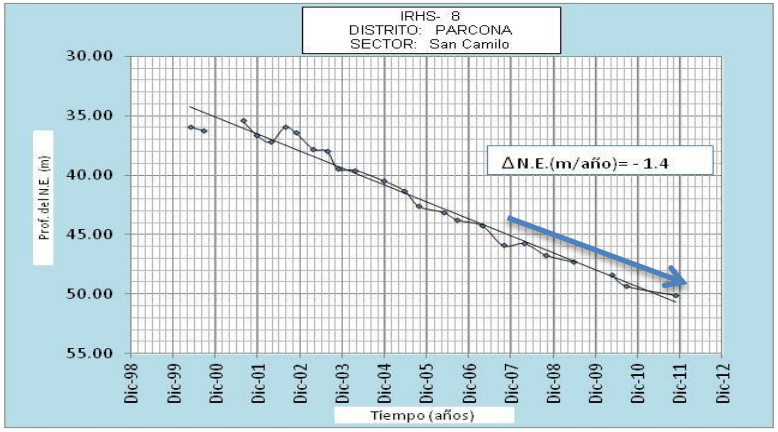
A partir de 1960 explotación disminuyó por mayor disponibilidad de agua superficial del Proyecto Choclococha (1959) llegando a **225 Hm³/año** en el 2002.

A partir de 2002 explotación se incrementó significativamente por demanda de cultivos de agro exportación llegando a **335 hm³/año**.

Fuente: Perú. Autoridad Nacional del Agua. DCPRH.

Descenso constante del nivel de napa freática

Por incremento de explotación (2002) aumentó velocidad de descenso de napa freática hasta **1.4 m/año**



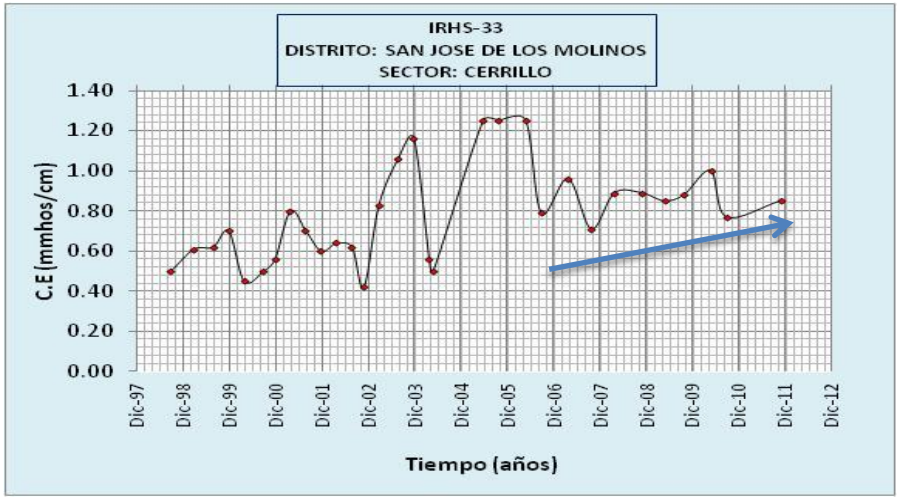
Fuente: Perú. Autoridad Nacional del Agua. DCPRH.

Estado de las aguas subterráneas del acuífero de Ica

Incremento de salinidad

El descenso del nivel de la napa freática y disminución de recarga con agua superficial, en algunas zonas de Ica incrementó salinidad de agua subterránea.

Ejm: Pozo IRHS 33 (San José de Los Molinos) salinidad se incrementó **de 0.5 a 0.84** milimhos/cm en 13 años



Fuente: Perú. Autoridad Nacional del Agua. DCPRH.

Sobre explotación del acuífero (hm^3/año)

Reserva Explotable	Explotación	Sobre explotación
190	335	76 %

Fuente: Perú. Autoridad Nacional del Agua. DCPRH.

2009: Explotación **(335 hm^3/año)** superó significativamente volumen de reserva explotable **(190 hm^3/año)**, llegando sobre explotación a 145 hm^3/año **(76%)**

Estado de las aguas subterráneas del acuífero Villacuri

Incremento de explotación

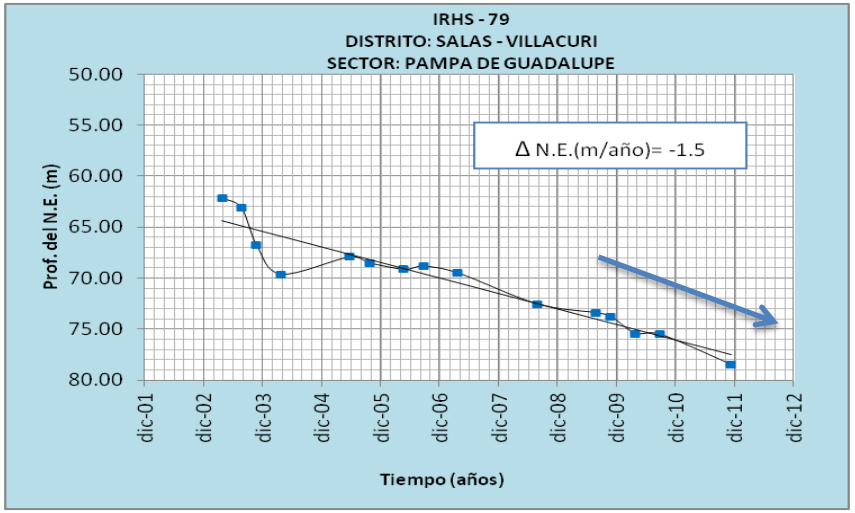
En Villacurí se usa exclusivamente aguas subterráneas, incrementándose explotación de **60** hm^3/año (1968) a **228** hm^3/año (2009).

A partir de 2002 incrementos de explotación son más significativos.

Fuente: Perú. Autoridad Nacional del Agua. DCPRH.

Descenso constante del nivel de napa freática

Por incremento de explotación, nivel de la napa freática está en descenso, a una velocidad de **1.5 m/año**



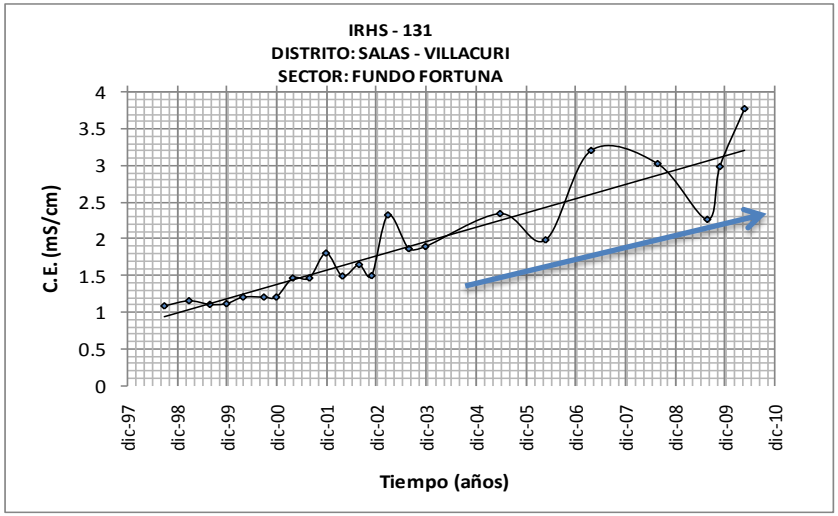
Fuente: Perú. Autoridad Nacional del Agua. DCPRH.

Estado de las aguas subterráneas del acuífero Villacuri

Por descenso del nivel de napa freática y ausencia de recarga con agua superficial, se incrementó la salinidad, deteriorando la calidad del agua.

Ejm: El pozo IRHS-131 (Salas Villacurí) la salinidad se incrementó de **1** a **3.8** milimhos/cm.

Incremento de salinidad del agua



Fuente: Perú. Autoridad Nacional del Agua. DCPRH.

Sobre explotación del acuífero (hm^3/año)

Reserva Explotable	Explotación	Sobre explotación
63	228	262%

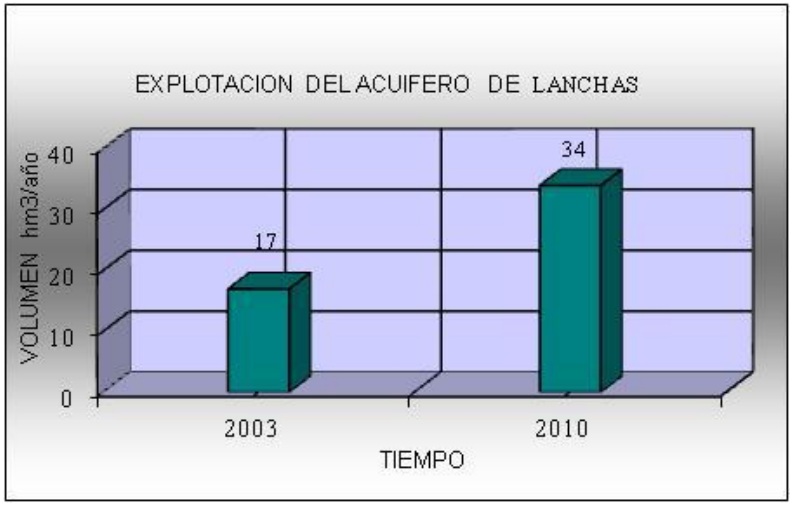
Fuente: Perú. Autoridad Nacional del Agua. DCPRH.

Data 2009.

La explotación del acuífero ***(228 hm³/año)*** superó el volumen de reserva explotable ***(63 hm³/año)*** llegando la sobre explotación a 165 hm³/año **(262%)**

Estado de las aguas subterráneas del acuífero Lanchas

Incremento de explotación



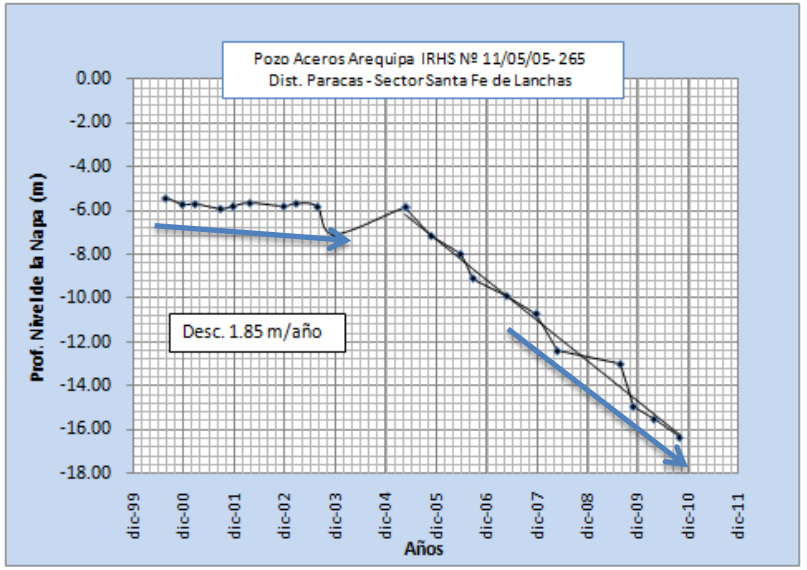
Fuente: Perú. Autoridad Nacional del Agua. DCPRH.

La explotación de aguas subterráneas se incrementó de **17** hm³/año (2003) a **34** hm³/año (2010) por la creciente demanda de agua

Descenso constante del nivel de la napa freática

Periodo 2000-2004: cuando explotación era 17 hm³/año el acuífero estaba en equilibrio.

A partir de 2005: Incrementa explotación a **34** hm³/año y el nivel de napa freática desciende a razón de **1.85 m/año**. Explotación supera recarga del acuífero.



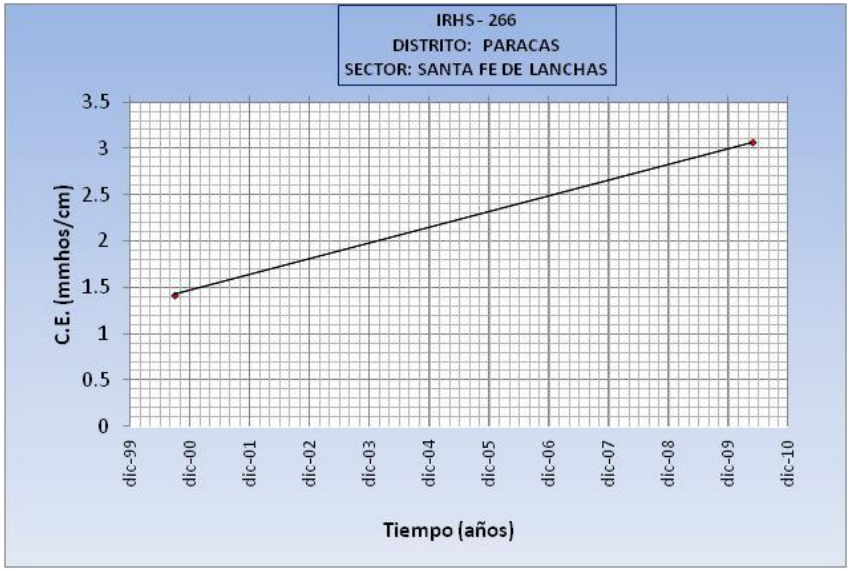
Fuente: Perú. Autoridad Nacional del Agua. DCPRH.

Estado de las aguas subterráneas del acuífero Lanchas

Incremento de salinidad del agua

La sobre explotación, descenso de napa y ausencia de recarga con agua superficial, deterioró calidad del agua por incrementó de salinidad.

Ejm. El Pozo IRHS 266 (Paracas) salinidad creció de **1.4** (2000) a **3.1** milimhos/cm (2010)



Fuente: Perú. Autoridad Nacional del Agua. DCPRH.

Sobre explotación del acuífero (hm^3/año)

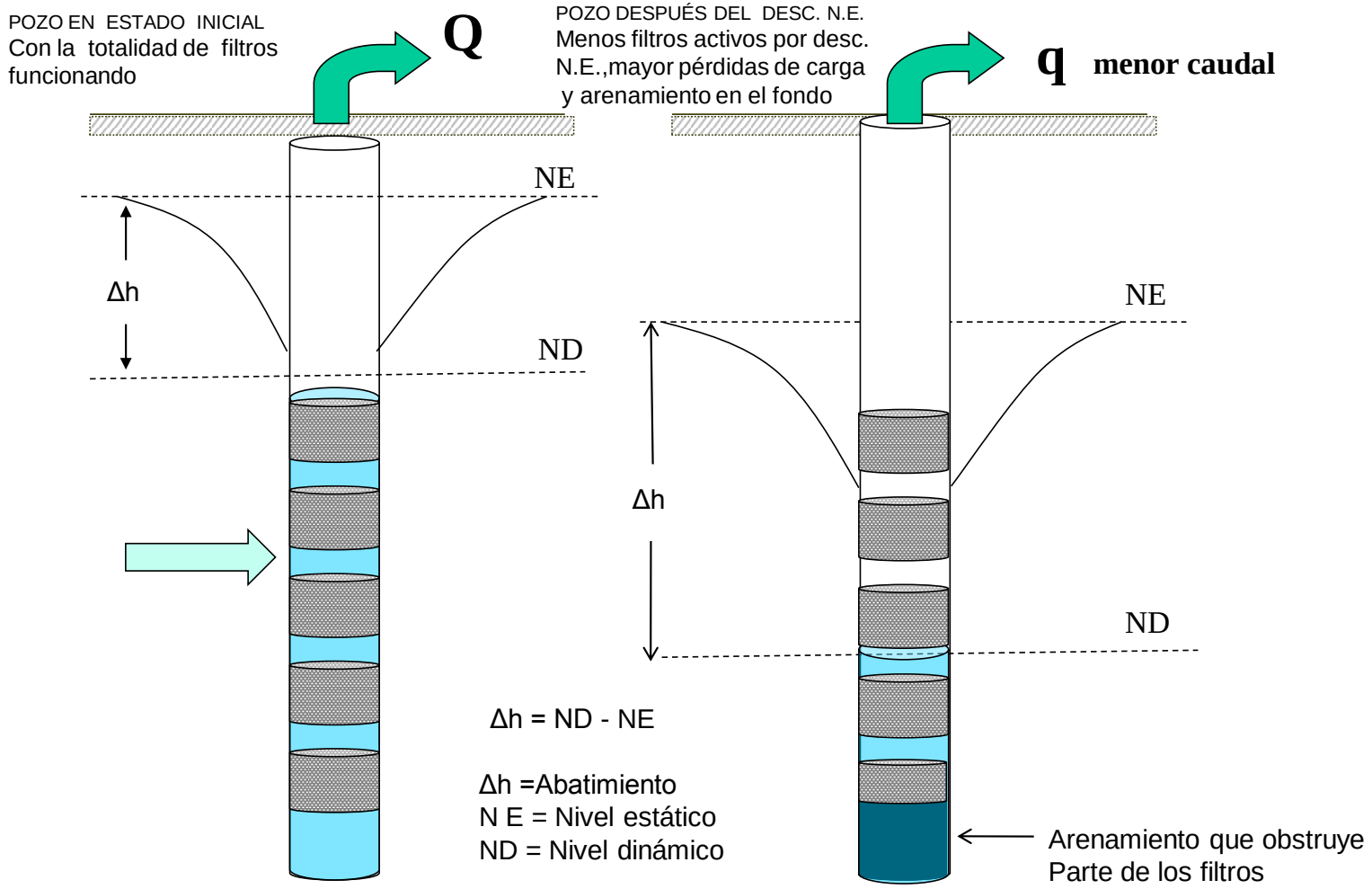
Reserva Explotable	Explotación	Sobre explotación
17	34	100%

Fuente: Perú. Autoridad Nacional del Agua. DCPRH.

En 2000: La explotación fue de 17 hm^3/año.

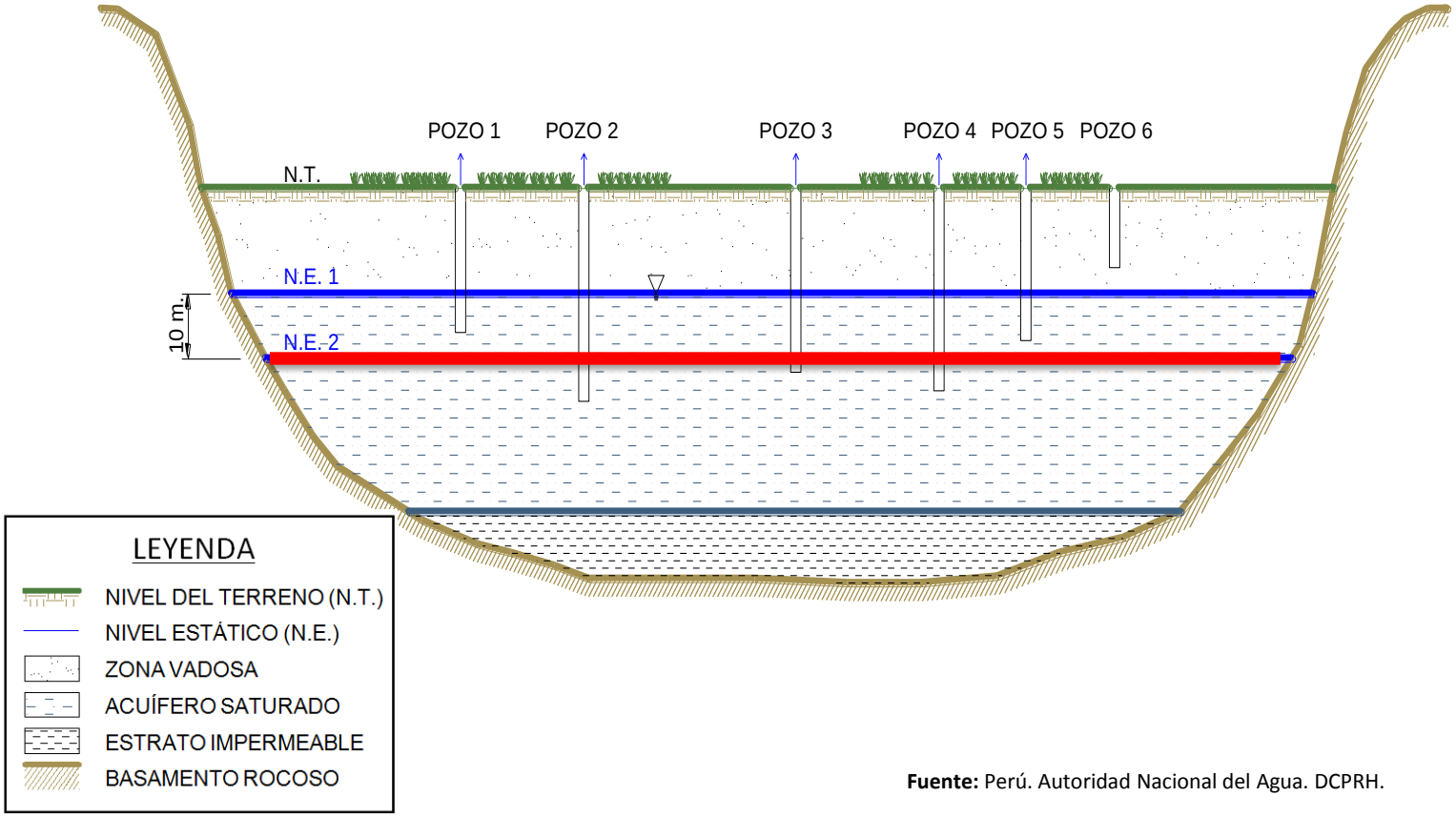
En 2010: Se incrementó a 34 hm^3/año, registrando sobre explotación de 17 hm^3/año (**100%)**

Efectos del descenso del nivel de la napa freática en un pozo en producción



Fuente: Perú. Autoridad Nacional del Agua. DCPRH.

Efectos del descenso del nivel de la napa freática



Fuente: Perú. Autoridad Nacional del Agua. DCPRH.

Si el nivel de napa freática sigue descendiendo a la velocidad actual, en un futuro próximo, la producción de los pozos descenderá significativamente, secándose los más antiguos y poco profundos.

Tiempo de descenso máximos y mínimos del nivel de la napa freática hasta 10 m, Ica y Villacuri

1.- Valle de Ica

DISTRITO	Velocidad Descenso (m/año)		Explotación Mm3/año	Espesor Saturado Total		Descenso total (m)	Tiempo en años para descenso de 10m	
	Mínima	Máxima		H Min.	H.Máx		Para Veloc.Mínima	Para Veloc. Máxima
Pueblo Nuevo	1.22	1.84	42.04	10.78	46.78	10	8	5
Tate	0.86	1.07	2.88	18.51	71.51	10	12	9
Pachacutec	0.68	1.3	12.61	27.93	102.93	10	15	8
Parcona	0.68	1.3	6.40	47.43	90.43	10	15	8
Los Aquijes	0.48	1.41	38.83	39.14	90.14	10	21	7
Tinguiña	0.55	1.04	19.90	33.82	97.82	10	18	10
Santiago	0.2	1.75	131.42	12.22	47.22	10	50	6
Subtanjalla	0.46	0.6	17.38	19.29	19.29	10	22	17
Ica	0.22	0.75	29.43	13.13	30.13	10	45	13
San Juan Bautista	0.2	0.78	11.23	13.13	30.13	10	50	13
San José Molinos	0.24	0.48	9.83	47.48	74.48	10	42	21
Salas Guadalupe	0.2	0.78	9.88	31.83	59.83	10	50	13
Rosario de Yauca	0.2	0.34	0.80	27.53	60.53	10	50	29
Ocucaje 1 descenso.	0.2	0.31	2.36	38.81	97.81	10	50	32
			335.01					

2. Pampas de Villacurí

Salas Villacurí 1	0.51	1.76	228.34	32.00	85.00	10	19.61	6
Salas Villacurí 2	0.11	0.47		18.00	38.00	10	90.91	21

Considerando velocidad actual de descenso del nivel de napa y calculando el tiempo en años que demoraría en descender 10m de profundidad, se *estima que causará una disminución significativa del caudal de los pozos y un incremento del costo de bombeo, consecuentemente incremento del costo de producción.*

Los mas críticos: Pueblo Nuevo, Tate, Pachacutec, Parcona, Los Aquijes ,Santiago, y Villacurí 1

Fuente: Perú. Autoridad Nacional del Agua. DCPRH.

Vida útil de los pozos por descenso de 10 metros del nivel de la napa freática en el valle de Ica

DISTRITO	Pozos Utilizados	Explotación (hm3/año)	Areas bajo Riego (has)	Desc. Napa freática (m/año)	Vida Útil de los Pozos (años)
PUEBLO NUEVO	79	42.04	2100	1.84	5
TATE	8	2.88	140	1.07	9
PACHACUTEC	27	12.61	630	1.3	8
PARCONA	19	6.4	320	1.3	8
LOS AQUIJES	68	38.83	1940	1.41	7
LA TINGUIÑA	62	19.9	1000	1.04	10
SANTIAGO	260	131.42	6570	1.75	6
SUBTANJALLA	45	17.38	870	0.6	17
ICA	101	29.43	1470	0.75	13
SAN JUAN BAUTISTA	41	11.23	560	0.78	13
SAN JOSÉ DE LOS MOLINOS	30	9.83	490	0.48	21
SALAS GUADALUPE	23	9.88	495	0.78	13
ROSARIO DE YAUCA	13	0.8	40	0.34	29
OCUCAJE	88	2.36	115	0.31	32

Fuente: Perú. Autoridad Nacional del Agua. DCPRH.

Considerando velocidad máxima de descenso del nivel de napa y calculando el tiempo en años que demoraría en descender 10m de profundidad, se estima que causará disminución significativa del caudal de los pozos, incremento del costo de bombeo y pérdidas de áreas bajo riego.

Vida útil de los pozos por descenso de 10 metros del nivel de la napa freática en pampas de Villacurí y Lanchas

Acuífero de Pampas de Villacurí

DISTRITO	Pozos Utilizados	Explotación (hm3/año)	Areas bajo Riego (has)	Desc. Napa freática (m/año)	Vida Útil de los Pozos (años)
SALAS VILLACURÍ	464	228	12800	1.76	6

Fuente: Perú. Autoridad Nacional del Agua. DCPRH.

Acuífero de Pampa de Lanchas

DISTRITO	Pozos Utilizados	Explotación (hm3/año)	Areas bajo Riego (has)	Desc. Napa freática (m/año)	Vida Útil de los Pozos (años)
Paracas	435	34	3800	0.9	11

Fuente: Perú. Autoridad Nacional del Agua. DCPRH.

Considerando velocidad máxima de descenso del nivel de napa freática y calculando el tiempo en años que demoraría en descender 10m de profundidad, se estima que causará disminución significativa del caudal de los pozos, incremento del costo de bombeo y pérdidas de áreas bajo riego.

3. PROSPECTIVA

Si no se toman medidas urgentes: pérdida de hectáreas cultivables

DISTRITO	Pozos Utilizados	Explotación (hm3/año)	Áreas bajo Riego (has)	Desc. Napa freática (m/año)	Vida Util de los Pozos	Pérdidas de Áreas de Cultivo en %	
						Parcial	Acumulado
PUEBLO NUEVO	79	42.04	2100	1.84	5	12.54	12.54
SANTIAGO	260	131.42	6570	1.75	6	39.25	51.79
LOS AQUIJES	68	38.83	1940	1.41	7	11.59	63.38
PACHACUTEC	27	12.61	630	1.3	8	3.76	67.14
PARCONA	19	6.4	320	1.3	8	1.91	69.06
TATE	8	2.88	140	1.07	9	0.84	69.89
LA TINGUIÑA	62	19.9	1000	1.04	10	5.97	75.87
ICA	101	29.43	1470	0.75	13	8.78	84.65
SAN JUAN BAUTISTA	41	11.23	560	0.78	13	3.35	87.99
SALAS GUADALUPE	23	9.88	495	0.78	13	2.96	90.95
SUBTANJALLA	45	17.38	870	0.6	17	5.20	96.15
SAN JOSÉ DE LOS MOLINOS	30	9.83	490	0.48	21	2.93	99.07
ROSARIO DE YAUCA	13	0.8	40	0.34	29	0.24	99.31
OCUCAJE	88	2.36	115	0.31	32	0.69	100.00
			16,740				

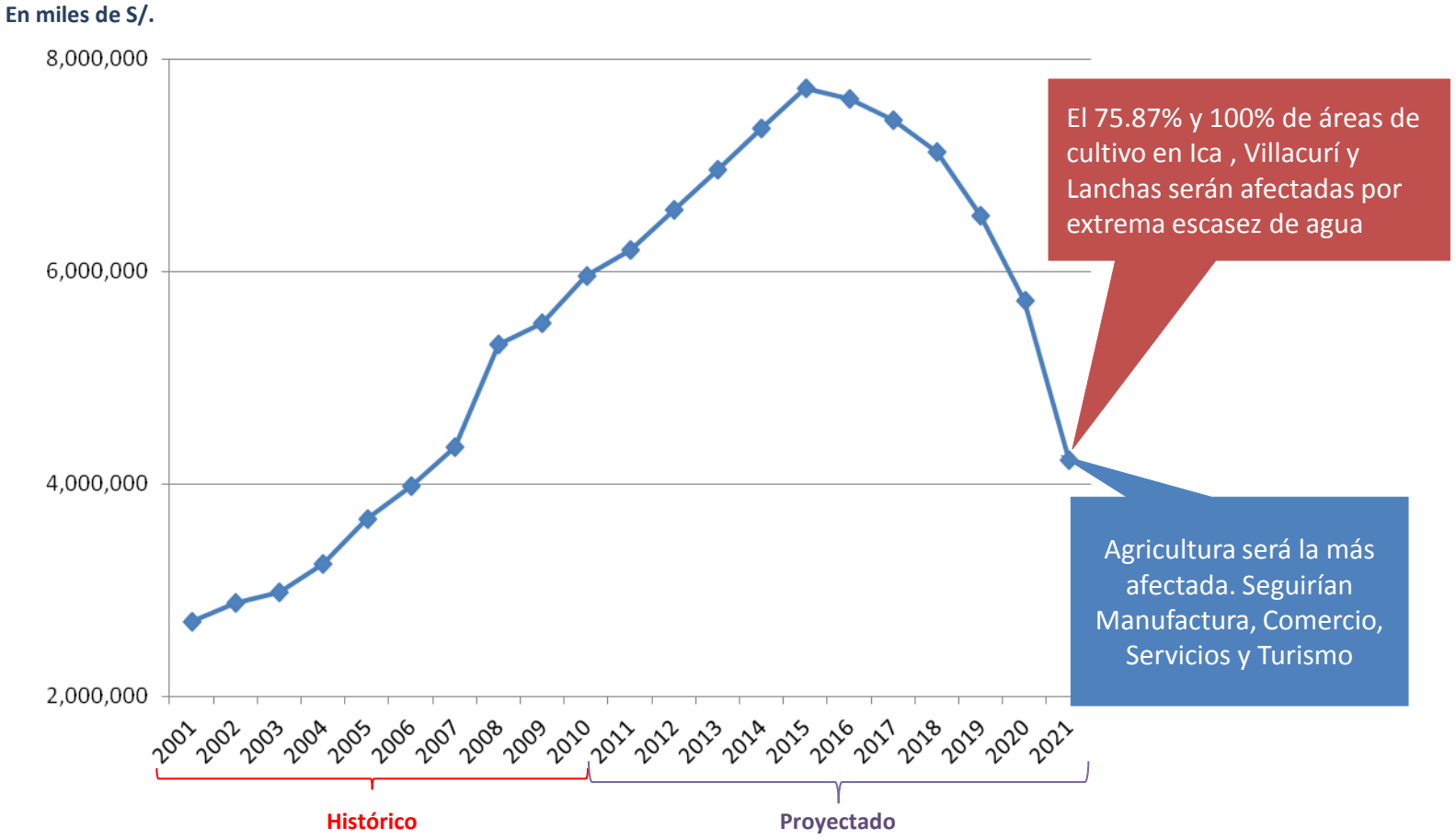
Fuente: Perú. Autoridad Nacional del Agua. DCPRH.

En 10 años el 75.87 % de áreas de cultivo en **Ica** será afectada por extrema escasez de agua

En Villacurí se afectaría el 100% de áreas de cultivo **(12 800 has)** y en Lanchas casi la totalidad del área **(3 800 has)**

Si no se toman medidas urgentes: reducción del valor agregado bruto de Ica

Valores históricos y estimados* del Valor Agregado Bruto de Ica (en miles de nuevos soles**), 2001-2021



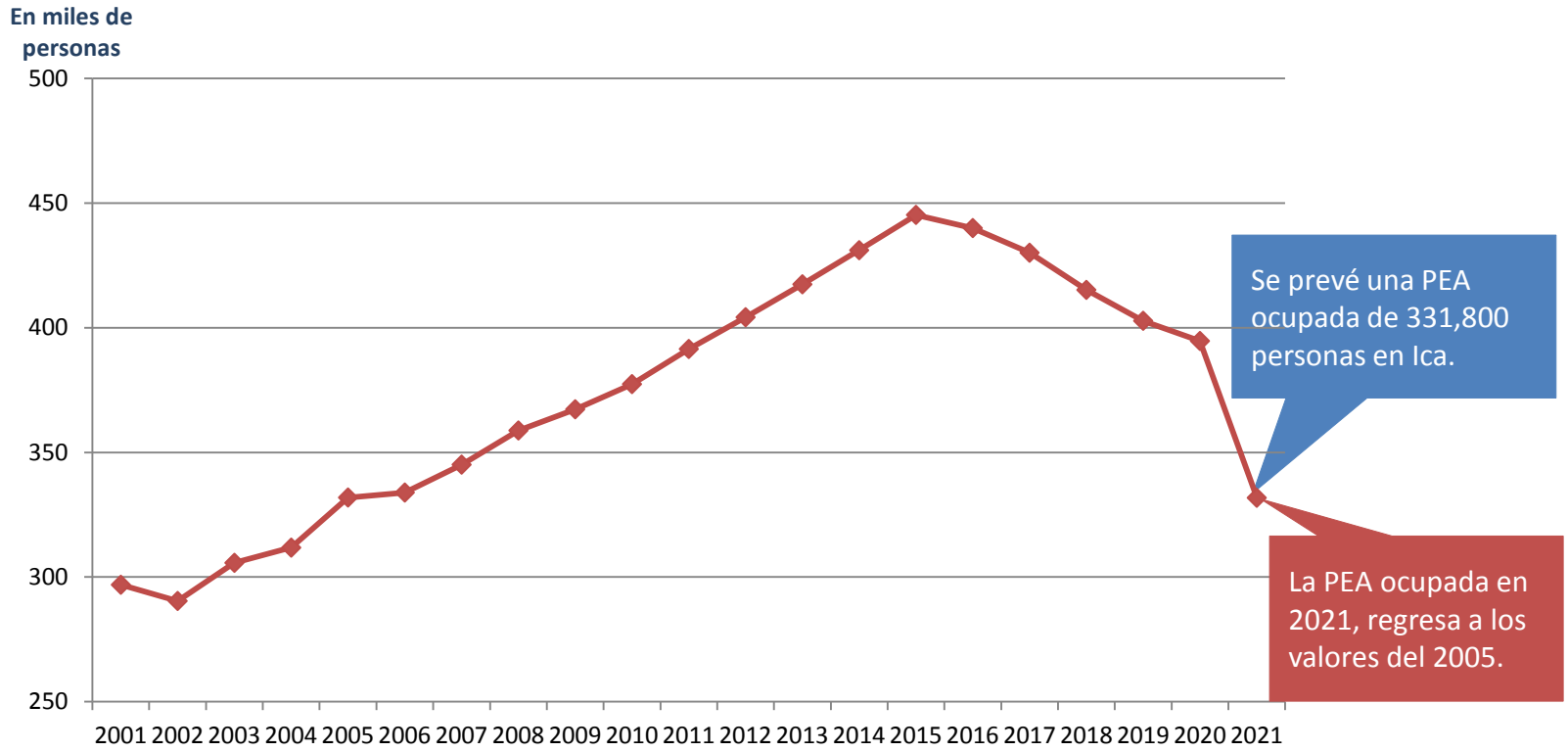
Fuente: Instituto Nacional de Estadística, «Producto Bruto Interno Por Departamentos, 2001 - 2010», Lima, 2011

Notas: *** Del 2011-2015, los resultados han sido estimados en base a regresión polinómica.**

** A precios constantes de 1994.

Si no se toman medidas urgentes: contracción de la PEA ocupada

Valores históricos y estimados* de la PEA Ocupada de Ica (en miles de personas), 2001-2021



Fuente: Instituto Nacional de Estadística, «Perú: Evolución de los Indicadores de Empleo e Ingresos por Departamentos, 2001-2010», Lima, 2011

Notas: *** Del 2011-2015, los resultados han sido estimados en base a regresión polinómica.**

Impacto en Ica si se toman las medidas preventivas

La implementación del **“Plan de Gestión de los Acuíferos del Valle de Ica y Pampas de Villacurí y Lanchas”**, logrará tener un real conocimiento del balance hídrico de la zona, permitiendo una explotación sostenible y eficiente del agua subterránea, manteniendo la productividad de las actividades económicas y el nivel de ingreso de la población.

La progresiva recuperación del nivel de la napa, incrementará la producción de los pozos, disminuirá costo de bombeo al extraerse el agua de menores profundidades y mejorará la calidad del agua por la recarga del acuífero con agua superficial.

- **Finalidad:**

  Mantener la productividad de actividades económicas en el ámbito de los acuíferos de **Ica, Villacurí y Lanchas**, con la explotación sostenible y eficiente del agua subterránea.

- **Objetivo General:**

  Explotación sostenible del acuífero manteniendo su nivel de equilibrio.

- **Objetivos específicos, a lograr mediante los programas siguientes:**

1. Información, difusión, sensibilización y capacitación
2. Evaluación del acuífero para determinar la oferta de agua
3. Control y vigilancia del acuífero
4. Disminución de demanda de agua subterránea con uso eficiente en riego y cambio de cédulas de cultivo con menor consumo de agua y mayor rentabilidad
5. Incremento de la recarga del acuífero con agua superficial y uso conjunto agua superficial-subterránea
6. Modernización de la gestión integrada de los recursos hídricos.

Financiamiento

	Monto presupuestado (S/.)	Monto asignado (S/.)	Monto pendiente (S/.)	Acciones a realizar
Valle de Ica	1,626,230	600,000	1,026,230	Programas 1-2-3-4
Pampas de Villacurí	912,355	0	912,355	Programas 1-2-3-4
Pampa de Lanchas	887,445	0	887,445	Programas 1-2-3-4

El financiamiento está destinado para ejecutar los siguientes programas en el plazo de 01 año:

1) Información, difusión, sensibilización y capacitación
2) Evaluación del acuífero
3) Disminución de la demanda de agua
4) Control y vigilancia del acuífero

Este financiamiento no comprende la ejecución de los programas 5 ***(Incremento de la recarga del acuífero con agua superficial y uso conjunto aguas superficial-subterránea)*** ni 6 ***(Modernización de la gestión de los recursos hídricos)***

Financiamiento

Costo de los programas del Plan de Gestión de los Acuíferos Ica, Villacurí y Lanchas

PROGRAMAS	ICA	VILLACURÍ	LANCHAS	TOTAL Nuevos Soles
1.Información,sensibilización,difusión. Capacitación	200,000.00	100,000.00	100,000.00	400,000.00
2. Evaluación del acuífero	548,110.00	333,310.00	293,310.00	1,174,730.00
3.Disminución de explotación (Componente "a" : Disminución de la demanda de agua	515,110.00	315,750.00	292,240.00	1,123,100.00
4. Control y Vigilancia del Acuífero	363,010.00	163,295.00	201,895.00	728,200.00
TOTAL	1,626,230.00	912,355.00	887,445.00	3,426,030.00

Presupuesto Disponible en el Año 2012

PROGRAMAS	ICA	VILLACURÍ	LANCHAS	TOTAL Nuevos Soles
1.Información,sensibilización,difusión. Capacitación	110,980.00	-	-	110,980.00
2. Evaluación del acuífero	341,920.00	-	-	341,920.00
3.Disminución de explotación (Componente "a" : Disminución de la demanda de agua	-	-	-	-
4. Control y Vigilancia del Acuífero	147,400.00	-	-	147,400.00
TOTAL	600,300.00	-	-	600,300.00

Financiamiento

Costo de una brigada de campo por 6 meses

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO S/.	MESES	COSTO PARCIAL S/.
BIENES					
Combustible	galones	110	14.0	6	9,240.0
Camara fotografica	u	1	700.0		700.0
Laptop	u	1	5000.0		5,000.0
Sondas eléctricas	u	1	1500.0		1,500.0
Sondas de profundidad o golpe	u	1	850.0		850.0
GPS	u	1	1200.0		1,200.0
Analizador combinado	u	1	1200.0		1,200.0
Medidor Caudal tipo orificio circular ϕ 4"	u	1	1000.0		1,000.0
Medidor Caudal tipo orificio circular ϕ 6"	u	1	1500.0		1,500.0
Medidor Caudal tipo orificio circular ϕ 8"	u	1	2000.0		2,000.0
Flujómetro	u	1	18000.0		18,000.0
SUB TOTAL					**42,190.0**
SERVICIOS					
Alquiler de camionetas(22 días/mes)	U	1	200.0	6	26400.0
SUB TOTAL					**26,400.0**
PERSONAL					
Ingeniero jefe brigada	Ing	1	5000	6	30,000.0
Ingeniero Sig	Ing	1	4000	6	24,000.0
Tecnicos de campo	tco.	2	2000	6	24,000.0
SUB TOTAL					**108,000.0**
	TOTAL				**176,590.0**

Costo mensual por brigada: S/. 29,431.67

Una alternativa: “afianzamiento hídrico en la cuenca del río Pisco”

Nivel del Estudio: Factibilidad
Año: 2011

Ubicación:
Región : Ica
Provincia : Pisco
Distritos : Salas, Huancano, Humay, Tumac Amaru, San Clemente, San Andrés.

Personas Beneficiadas : 215,102
Área Beneficiada :43,500 ha
Costo del Proyecto : S/. 1062’ 541, 984.00
Costo del Estudio : S/. 2’468,298.00
Modalidad de ejecución: Convenio con GORE Ica

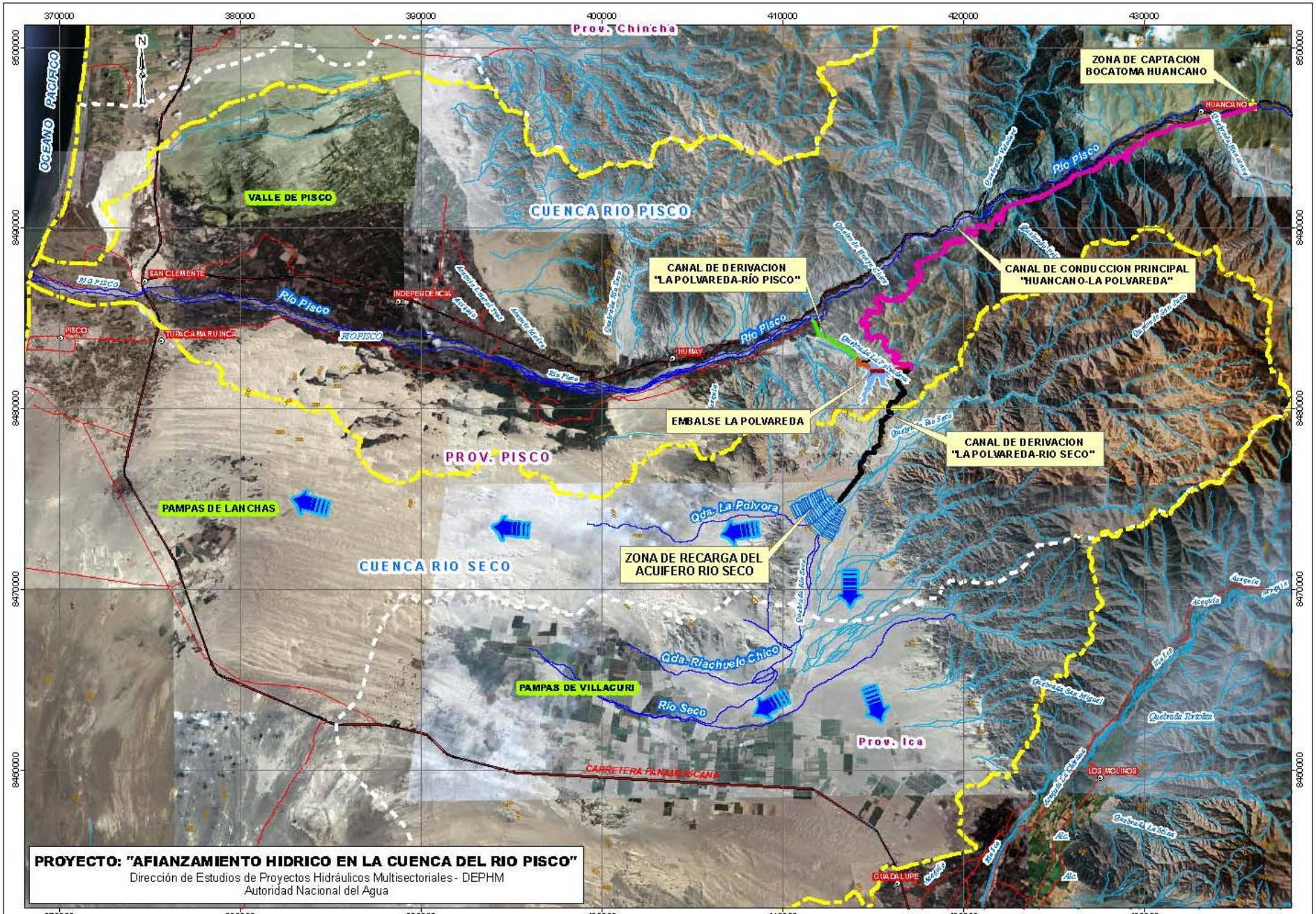
Fuente de Financiamiento:
La ANA aporto S/. 255,800.0(10%), mientras que el Gobierno Regional de Ica aporto S/. 2’212,498.0 (90%).

Estado Situacional: El proyecto fue culminado y presentado al GORE Ica mes de Abril 2011.

Descripción del Proyecto:

Comprende la construcción de una sola bocatoma y un solo canal que abastecería el reservorio de La Polvareda para Pisco, continuando hacia la Qda de río Seco a escasa distancia, la cual por su cauce llevaría las aguas hacia las pozas de infiltración las que a su vez alimentarán el acuífero de las pampas de Villacurí y Lanchas:

- Bocatoma “Huancano”, con una capacidad de captación de 30 m^3/s
- Un canal principal de conducción “Huancano - La Polvareda”, de 60 km de longitud.
- Una represa con capacidad para 100 MMC, que regulará 15 m^3/sg y afianzará el valle de Pisco.
- Un canal secundario de conducción “La Polvareda - Qda. Río Seco” de 14 km de longitud, con capacidad de conducción de 15 m^3/sg, para servir a la zona de recarga del acuífero, para los sectores de Villacurí y Lanchas.
- Un canal de descarga “La Polvareda - Río Pisco”, para afianzar el valle de Pisco.
- Pozas de recarga o infiltración, ubicadas en el lecho de la quebrada Río Seco, en un área aproximada de 822 ha.
- Perforación de 14 pozos exploratorios en la quebrada de Río Seco (pampas de Villacurí y Lanchas), con la finalidad de obtener parámetros hidrogeológicos.


370000
380000
390000
400000
410000
420000
430000
8500000
8490000
8480000
8470000
8460000
OCEANO PACIFICO
N
Prov. Chincha
ZONA DE CAPTACION
BOCATOMA HUANCANO
HUANCANO
Rio Pisco
VALLE DE PISCO
CUENCA RIO PISCO
CANAL DE DERIVACION
"LA POLVAREDA-RÍO PISCO"
CANAL DE CONDUCCION PRINCIPAL
"HUANCANO-LA POLVAREDA"
SAN CLEMENTE
INDEPENDENCIA
PISCO
TUPAC AMARU INCA
HUMAY
EMBALSE LA POLVAREDA
CANAL DE DERIVACION
"LA POLVAREDA-RIO SECO"
PROV. PISCO
PAMPAS DE LANCHAS
Qda. La Polvora
ZONA DE RECARGA DEL
ACUIFERO RIO SECO
CUENCA RIO SECO
Qda. Riachuelo Chico
PAMPAS DE VILLACURI
Rio Seco
Prov. Ica
CARRETERA PANAMERICANA
LOS MOLINOS
GUADALUPE
PROYECTO: "AFIANZAMIENTO HIDRICO EN LA CUENCA DEL RIO PISCO"
Dirección de Estudios de Proyectos Hidráulicos Multisectoriales - DEPHM
Autoridad Nacional del Agua

GRACIAS

Autoridad Nacional del Agua