

## CAPÍTULO II

### SITUACIONES ACTUAL Y SIN PROYECTO

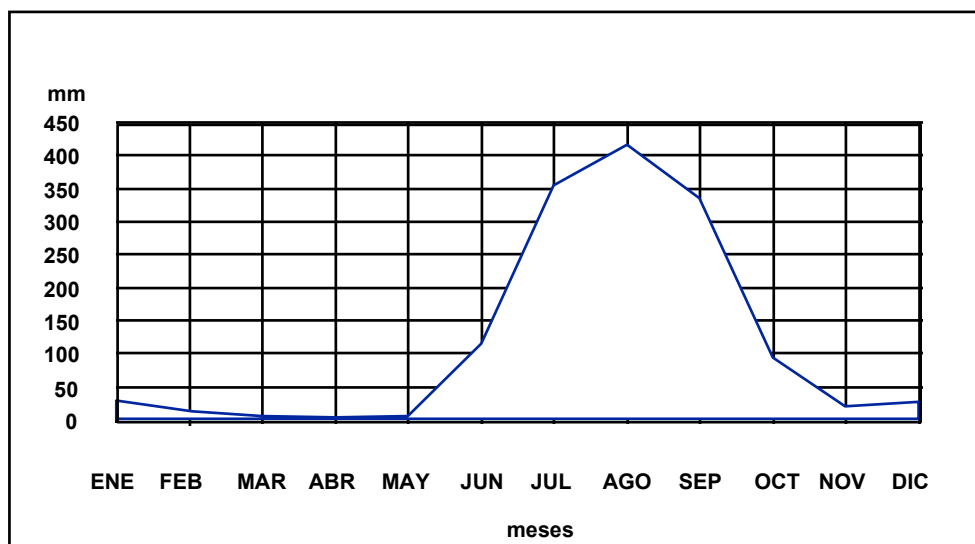
Debido a que el área de interés del proyecto se centra en la margen derecha del río Santiago, el análisis de las situaciones actual y sin proyecto se referirá fundamentalmente a dicha margen, realizando solamente referencias puntuales a la margen izquierda para fines de mejor comprensión.

#### 2.1 Situación actual

##### 2.1.1 Condiciones climatológicas

De acuerdo a los datos históricos de precipitación del periodo de 1948 a 1996, registrados en estaciones hidrométricas de la CNA en Santiago Ixcuintla y zonas aledañas, se determinó que la precipitación promedio anual en el área del proyecto es de 1,418 mm.

En la gráfica 2.1 se presenta la distribución promedio histórica mensual y en el Anexo II se proporciona la información completa.



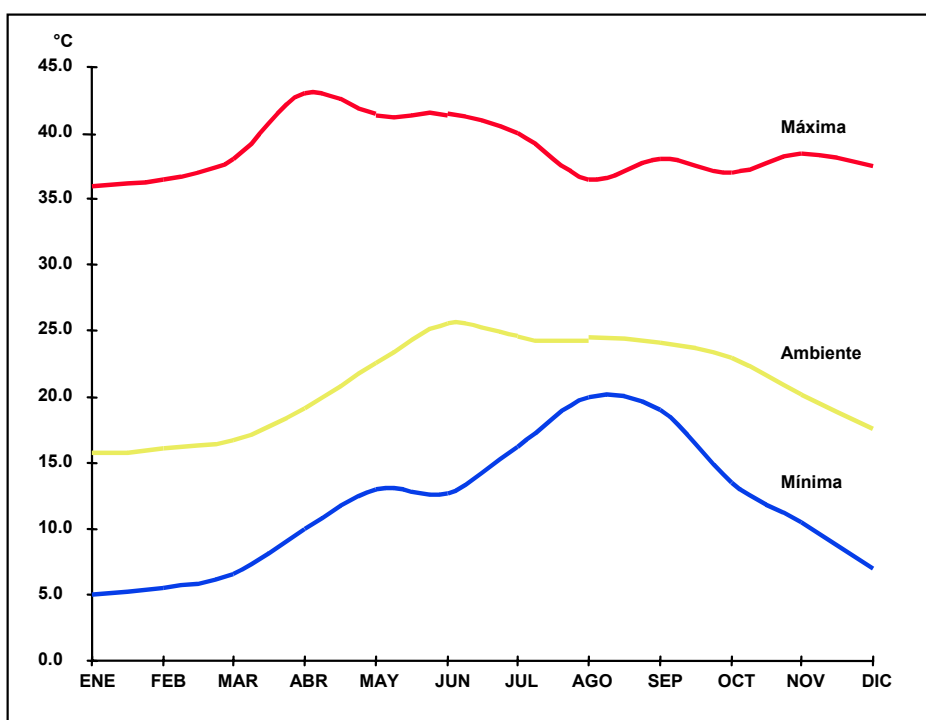
**Gráfica 2.1** Precipitación promedio mensual histórica en Santiago Ixcuintla

De junio a octubre se presenta el 93% de las precipitaciones. El período semi-húmedo es de noviembre a enero, mientras que el período seco es de febrero a mayo.

De acuerdo a esto, el período de siembra de los cultivos de O-I es el semi-húmedo, con el objeto de aprovechar la humedad residual de los suelos obtenida después de las lluvias.

En el período de lluvias se siembra poco debido al exceso de precipitaciones que inundan la superficie agrícola, unido a un drenaje inadecuado.

En relación a las temperaturas, los datos históricos del periodo de 1948 a 1996 que se ilustran en gráfica 2.2, muestran temperaturas promedio mínima y máxima de 11<sup>o</sup> y 38<sup>o</sup> C, respectivamente. En el Anexo III se presentan los valores históricos de las temperaturas.



**Gráfica 2.2** Temperaturas promedio mensual históricas

La precipitación y la temperatura se ubican en rangos adecuados para cultivar cereales, hortalizas y tabaco, no existiendo temperaturas excesivas ni riesgos de heladas que perjudiquen a la producción agrícola.

### 2.1.2 Aptitudes de los suelos y salinización

Los terrenos de interés se ubican en la Sierra Madre Occidental y en la Planicie Costera, formando suelos aluviales y marinos con diferentes texturas, las cuales influyen sobre el tipo de cultivo que se puede sembrar.

De acuerdo a la FAO, se tienen clasificados cinco tipos de suelos por la aptitud para el desarrollo agrícola, que son:

Clase 1 (S1): Suelos con muy alta aptitud.

Clase 2 (S2): Suelos de alta aptitud.

Clase 3 (S3): Suelos de aptitud moderada.

Clase 4 (N1): Suelos con baja aptitud.

Clase 5 (N2): Suelos con nula aptitud.

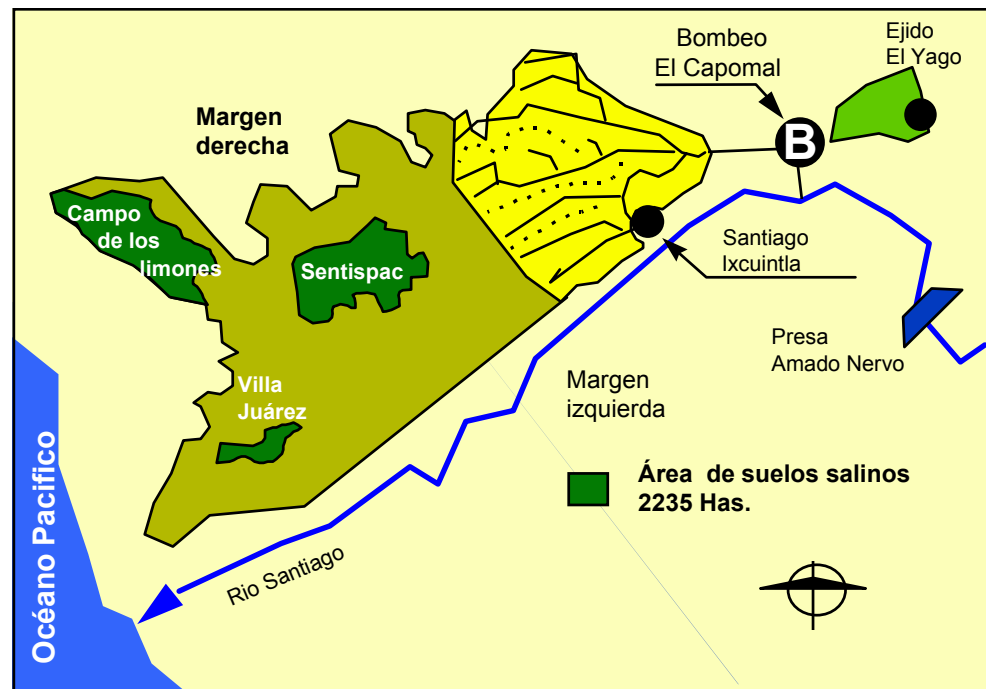
Las clases 4 y 5 sólo representan el 9% de la superficie total, por lo que en el área del estudio, el tipo de suelo que predomina es el apto para siembra.

Existen otras condiciones fisiográficas como la salinidad y sodicidad, que afectan la capacidad productiva y adaptabilidad de los cultivos. En la zona de temporal se estima que existen 4,565 has con problemas de exceso de salinidad; de éstas, 2,235 se encuentran en los ejidos *Sentispac*, *Campo de los Limones* y *Villa Juárez*, según se observa en figura 2.1; su origen se encuentra en aguas de riego de mala calidad, niveles freáticos elevados y un mal drenaje, de acuerdo al estudio agrológico<sup>4</sup> de la CNA.

Para mayores detalles, en el Anexo IV se presentan las características de los diferentes tipos de suelos de la margen derecha del río Santiago.

---

4 Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), CNA, Gerencia en estado de Nayarit. Proyecto de Desarrollo Regional Integral Margen Derecha del Río Santiago. Estudio Agrológico Semidetallado.



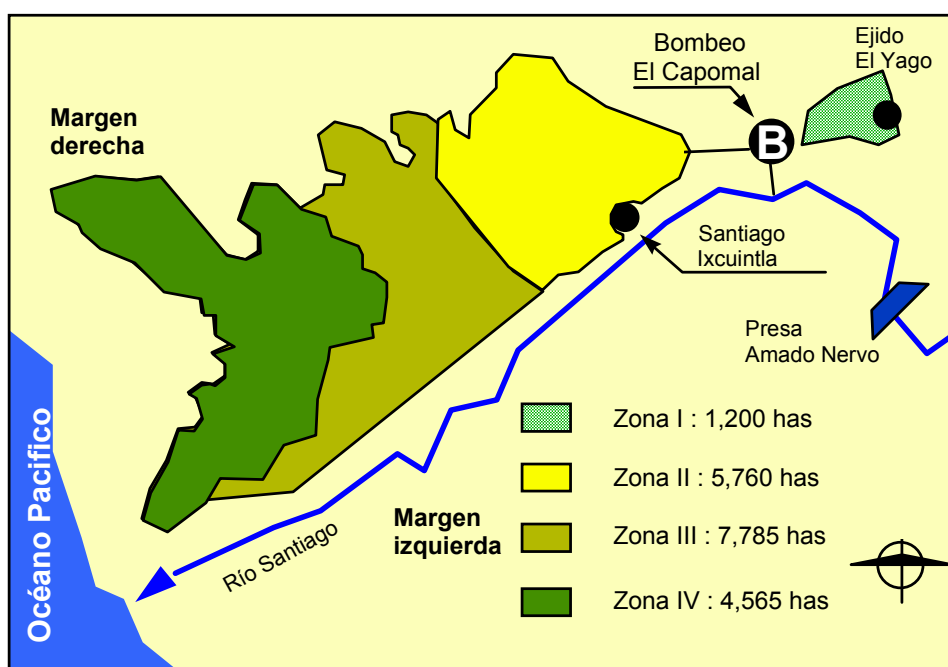
**Figura 2.1** Áreas identificadas con problemas de salinización

Para el análisis y proyección de la producción agrícola, se dividió la superficie de la margen derecha en cuatro zonas en función del nivel de salinización, mismas que se presentan en el cuadro 2.1 y se ilustran en la figura 2.2.

**Cuadro 2.1** Zonas de estudio en base al grado de salinización

Zona	Región	Características
I	Yago (temporal)	Nula salinización
II	Zona de riego	Sin problemas de salinización
III	Zona de temporal	Baja probabilidad de salinización
IV	Zona de temporal	Alta probabilidad de salinización

Fuente: Elaboración propia en base a información proporcionada por la CNA y SAGAR.



**Figura 2.2** División del área del proyecto

La Zona I contempla solamente el ejido El Yago, la cual está en régimen de temporal y no corre riesgos de salinización; dispone de 1,200 has potenciales para riego.

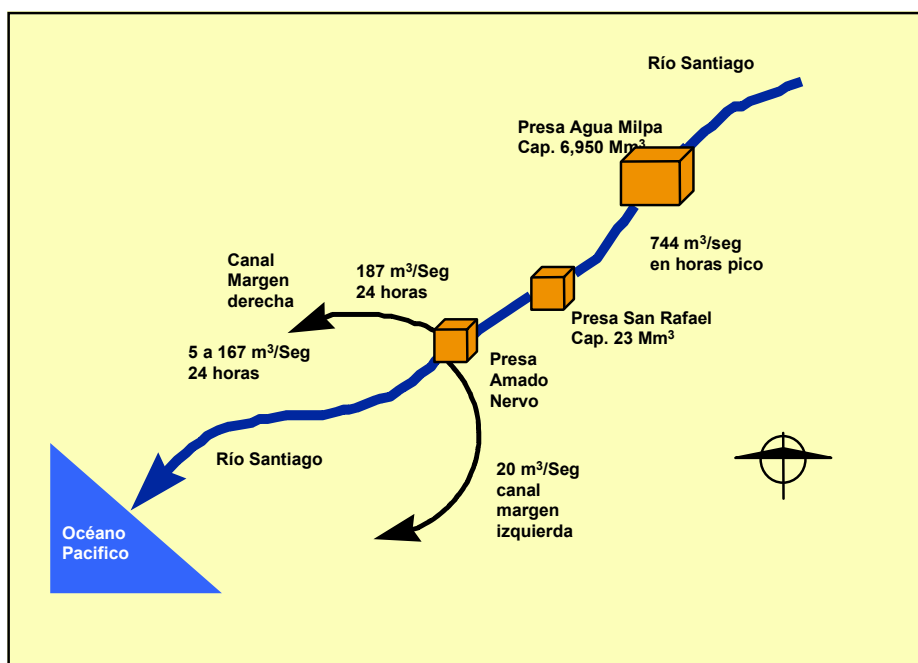
La Zona II está conformada por el área con infraestructura canalera y bajo régimen de riego por aspersión. No tiene problemas de salinización y cubre una superficie de 5,760 has.

La Zona III es una parte de la zona de temporal; tiene pocas probabilidades de salinización y abarca 7,785 has.

La Zona IV es el resto de la zona de temporal, cubriendo una superficie de 4,565 has; tiene altas probabilidades de salinización, por lo que los rendimientos agrícolas son menores en aproximadamente un 20% a los obtenidos en las superficies sin problemas de salinización.

### 2.1.3 Sistema de presas

Las aguas del río Santiago en el estado de Nayarit son aprovechadas a través de un sistema de presas cercanas al área del proyecto. Este sistema está formado por las presas Aguamilpa, San Rafael y Amado Nervo, según se puede observar en la figura 2.3.



**Figura 2.3** Flujos del río Santiago y del sistema de presas

a) Presa hidroeléctrica Aguamilpa

Es una presa construida para la generación de energía eléctrica y control de avenidas e inundaciones; tiene una capacidad de almacenamiento al N.A.M.E.<sup>5</sup> de 6,950 millones de m<sup>3</sup>, cuenta con tres turbinas generadoras de energía que en total proporcionan un flujo de hasta 744 m<sup>3</sup>/seg. Esta central opera normalmente durante 5 horas de máxima demanda diaria de energía eléctrica. En el Anexo V se presentan mayores detalles sobre esta presa.

b) Presa reguladora San Rafael

Fue diseñada para regular el gasto de Aguamilpa, ubicándose 17 Km aguas abajo de ésta sobre el río Santiago, con una capacidad de almacenamiento al N.A.M.E. de 23 millones de m<sup>3</sup>; puede desalojar las 24 horas del día un mínimo de 75 m<sup>3</sup>/seg. y hasta un máximo de 187 m<sup>3</sup>/seg., dependiendo del régimen de operación de Aguamilpa. Se pretende que también funcione como central hidroeléctrica para el año 2000, existiendo un proyecto en tal sentido.

5 Nivel de Aguas Máximas Extraordinarias.

### c) Presa derivadora Amado Nervo

Localizada 19 km aguas abajo de la presa San Rafael, es una presa de tipo vertedor, cuya función es represar parte del cauce del río para así disponer de un volumen de agua constante de 40 m<sup>3</sup>/seg. y derivarlos hacia las márgenes derecha (5 m<sup>3</sup>/seg.) e izquierda (20 m<sup>3</sup>/seg.) para su utilización en riego agrícola.

Este sistema de presas puso término a las inundaciones que año con año cubrían las márgenes del río, posibilitando incorporar tierras al cultivo agrícola que antes se inundaban. Sin embargo, también produjo dos efectos no deseados, a saber :

- Impacto agrícola negativo: se dejó de tener alta humedad residual en algunas tierras, eliminando así una fuente de riego para esos agricultores; además, estas avenidas traían consigo aluvión y limos que abonaban las tierras, lo que actualmente ya no ocurre.
- Salinización de tierras: las inundaciones servían para lavar los suelos o limpiar las tierras inundadas evitando su salinización, por lo que este fenómeno comienza a presentarse con el término de las inundaciones.

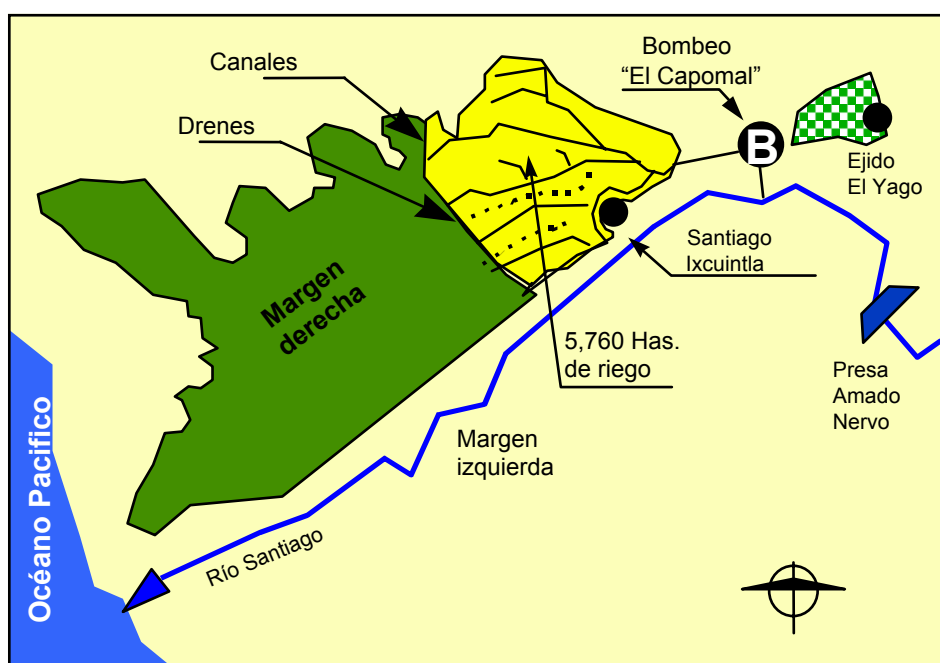
#### 2.1.4 Infraestructura de riego en margen derecha

La infraestructura en la zona de riego de la margen derecha del río Santiago, área de interés del proyecto, está compuesta de una planta de bombeo localizada en el ejido El Capomal, una red de distribución de canales laterales y sublaterales revestidos, una red de drenes y un sistema de caminos paralelos a los canales, tal como se muestra en la figura 2.4.

La planta de bombeo toma 5.0 m<sup>3</sup>/seg. del río para abastecer a 5,760 has de la zona de riego. Posteriormente, el agua es distribuida en esa zona a través de la red de canales; de ahí, los productores bombean el agua a las parcelas con equipo diesel, debido a que los terrenos no están nivelados y no se puede regar por gravedad. El exceso de agua se conduce por drenes hacia esteros naturales<sup>6</sup> y el mar.

---

6 Acumulaciones de agua salobre que se localizan cerca del mar.



**Figura 2.4** Infraestructura de riego en la margen derecha del río Santiago

Es importante mencionar que en la zona de riego, aunque se tiene infraestructura, no funciona eficientemente debido a que existen canales dañados en su revestimiento, otros que no están conectados y falta de compuertas.

En la zona de temporal sólo existen algunos drenes que están conectados a la red existente en la zona de riego y, en ocasiones, son utilizados por los productores como fuente de abastecimiento de agua para regar, con ciertas limitaciones en cantidad; adicionalmente, extraen agua de pozos que ellos mismos construyen.

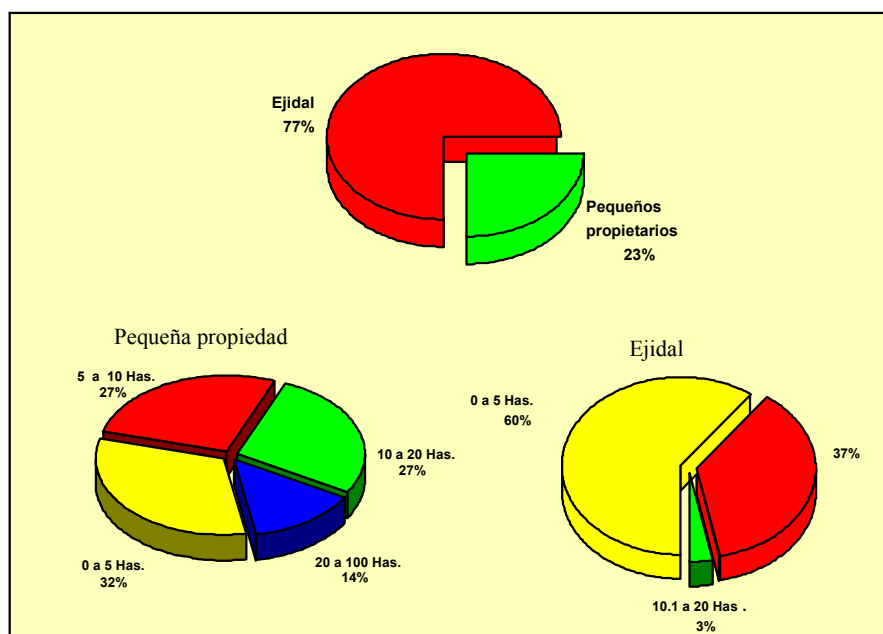
#### 2.1.5 Tenencia de la tierra

En la zona de estudio, tanto margen derecha como izquierda, el régimen de tenencia de la tierra sigue el mismo patrón que en todo el estado de Nayarit; un 77% es ejidal certificada<sup>7</sup> y el restante 23% es de pequeña propiedad.

Tanto en el régimen ejidal como en el de pequeña propiedad, predomina el tamaño de parcela entre 1 a 5 hectáreas, siendo el 60% y 32%, respectivamente, como se muestra en la figura 2.5.

<sup>7</sup> De acuerdo al Artículo 27 Constitucional, a junio de 1997 se encuentra certificada un 80% de la tierra, según el Registro Agrario Nacional.





**Figura 2.5** Tenencia de la tierra y tamaño de parcela en el Distrito de Desarrollo Rural Santiago Ixcuintla

Debido a que el tamaño de las parcelas que predomina es de 1 a 5 has, los costos de producción por hectárea en que incurren los agricultores son mayores que los que tienen parcelas más grandes, debido a que no pueden aprovechar las economías de escala.

El carácter de pequeños agricultores limita las posibilidades de aprovechar las ventajas del riego a través de cultivos más rentables, lo que se deberá tener en consideración al estimar la tasa de incorporación al proyecto.

#### 2.1.6 Producción agrícola en la margen derecha

El principal ciclo de producción del año agrícola<sup>8</sup> es el de O-I, que cubre los meses de octubre a marzo. El ciclo P-V, abarca de abril a septiembre, en el cual se presenta el período de lluvias. Existen también cultivos perennes<sup>9</sup>, los que no se considerarán en esta evaluación, pues no se verán afectados por la realización del proyecto.

8 Inicia en octubre y concluye en septiembre del siguiente año.

9 Cultivo cuyo ciclo productivo es de más de un año de duración.

Las hectáreas disponibles para sembrar en la margen derecha son 19,310, de las cuales 5,760 pertenecen a la zona de riego y 13,550 a la zona de temporal.

Cabe mencionar que la superficie disponible para sembrar no siempre es igual a la sembrada y cosechada. En base al comportamiento de la zona de riego se detectó que un 9.5% del total de la tierra no es utilizada productivamente. Las razones se originan en problemas económicos, pérdidas, siniestros agrícolas o descanso de las tierras.

En el año agrícola 1995-1996 se cosecharon 16,993 has en O-I, 1,559 en P-V y 477 fueron para cultivos perennes, según se detalla en cuadro 2.2.

**Cuadro 2.2** Superficie cosechada en el año agrícola 95-96 para la margen derecha del Río Santiago.

Zona	Ciclo agrícola (hectáreas)		
	Otoño-Invierno	Primavera-Verano	Perennes
Temporal	11,654	610	427
Riego	5,339	949	50
Total	16,993	1,559	477

Fuente: Distrito de Desarrollo Rural Santiago Ixcuintla, SAGAR.

Las cifras muestran claramente que la superficie cosechada en O-I es superior a la de P-V. Mediante una investigación de campo se constató que en P-V las tierras de temporal no cuentan con adecuado drenaje pluvial por lo que se inundan, limitando su aprovechamiento.

En las tierras con infraestructura de riego, se bombea el agua de los canales hasta 500 metros para llevarla hacia las parcelas a través de un sistema de riego por aspersión, que distribuye el agua mediante tubos y rehiletes.

El costo por hectárea y por cada riego para junio de 1997 fue de \$ 350. Para los cultivos de P-V el costo es mayor que en los de O-I, debido a que se requieren más riegos, lo que disminuye la rentabilidad del cultivo y desalienta a los agricultores a sembrar en ese periodo.

Los patrones de cultivo son similares en la zona de riego y en la de temporal. Los cuadros 2.3 y 2.4 muestran que se siembra el mismo tipo de cultivos, aunque en proporciones diferentes.

**Cuadro 2.3** Patrones de cultivo de la zona de riego para el año agrícola 1995-1996 (hectáreas)

Cultivos	Otoño-Invierno		Primavera-Verano		Perennes	
	Riego	Humedad	Riego	Humedad	Riego	Humedad
Frijol	1,303	1,157				
Tabaco	2,408					
Sorgo grano	80	39	849			
Maíz	3	9	4	96		
Jitomate	88					
Chile	54					
Jícama	148					
Melón	18					
P Tabaco	21					
Hortalizas	11					
Papaya					12	
Plátano					6	32
Total	4,134	1,205	853	96	18	32

Fuente: Información proporcionada por la CNA y SAGAR.

**Cuadro 2.4** Patrones de cultivo de la zona de temporal para el año agrícola 1995-1996 (hectáreas).

Cultivos	Otoño-Invierno		Primavera-Verano		Perennes	
	Riego precario	Humedad	Riego precario	Humedad	Riego precario	Humedad
Frijol	2,610	6,000				
Tabaco	1,900					
Sorgo g.	178	330	350	20		
Maíz		20				
Jitomate	516					
Hortalizas	100		100	140		
Mango					30	
Papaya					162	15
Pasto						15
Plátano					190	15
Total	5,304	6,350	450	160	382	45

Fuente: Información proporcionada por la CNA y SAGAR.

A partir de los cuadros anteriores, los cuadros 2.5 y 2.6 muestran el patrón y estructura comparativa de cultivos de la zona de riego y de la zona de temporal, constatándose la similitud señalada y la concentración en frijol y tabaco en periodo O-I y en maíz, jitomate y sorgo en periodo P-V.

**Cuadro 2.5** Estructura comparativa cultivos riego y temporal en O-I (%)

Cultivo	Superficie riego		Superficie temporal	
	Riego	Hum. Res.	Riego precario	Hum. Res.
Frijol	31.5	96.0	49.2	94.5
Tabaco	58.8		35.8	
Maíz	0.1	0.8		0.3
Jitomate	2.4		11.6	
Sorgo	1.9	3.2	3.4	5.2
Chile	1.3			
Jícama	3.6			
Melón	0.4			
Total	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Información proporcionada por la CNA y SAGAR.

**Cuadro 2.6** Estructura comparativa cultivos riego y temporal en P-V (%)

Cultivo	Superficie riego		Superficie temporal	
	Riego	Hum. Res.	Riego precario	Hum. res.
Jitomate			22.2	87.5
Maíz	0.5	100.0		
Sorgo g.	99.5		77.8	12.5
Total	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Información proporcionada por la CNA y SAGAR.

Una perspectiva temporal de 1992-1996, muestra la estabilidad en el tiempo de la concentración en frijol y tabaco. El cuadro 2.7 presenta la estructura de cultivos en periodo O-I.

**Cuadro 2.7** Estructura de cultivos 1992-1996 margen derecha O-I (%)

Cultivo	1992	1993	1994	1995	1996
Frijol	65.4	49.8	34.2	52.0	46.1
Tabaco	28.9	42.6	60.9	43.4	45.5
Sorgo grano	0.2	0.4	0.4	0.2	2.2
Maíz		0.3	0.2		0.2
Jitomate	1.7	2.2	1.7	1.4	1.9
Jícama	3.0	3.3	2.2	2.6	2.8
Melón		1.0			0.3
Chile	0.8	0.4	0.4	0.4	1.0
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Información proporcionada por la CNA y SAGAR.

La margen izquierda, que dispone de riego por gravedad a partir de las aguas del río Santiago, muestra que el patrón de cultivos es similar, con la única diferencia de que se observa cierta presencia del arroz, pero lo predominante es el frijol y el tabaco. Ello se puede apreciar en el cuadro 2.8.

**Cuadro 2.8** Estructura de cultivos 1992-1996 margen izquierda O-I(%)

Cultivo	1992	1993	1994	1995	1996
Arroz	3.5	9.6	9.0	16.3	15.4
Frijol	67.1	54.3	45.6	49.2	33.5
Tabaco	19.6	23.0	31.0	17.3	20.1
Sorgo grano	0.9	1.6	0.5	7.9	20.7
Maíz	0.5	1.6	8.7	3.5	2.9
Jitomate	5.2	4.9	2.4	4.8	3.8
Arroz	3.5	9.6	9.0	16.3	15.4
Melón	0.2	0.3		0.1	0.3
Jícama	0.6	0.3	1.0	0.2	0.9
Chile	2.2	4.4	1.9	0.8	2.3
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Información proporcionada por la CNA y SAGAR.

## 2.2 Situación sin proyecto

Con la finalidad de no atribuirle beneficios que no le corresponden a un proyecto, la situación actual debe optimizarse por medio de la aplicación de medidas administrativas o inversiones pequeñas y, posteriormente, proyectarse para todo el horizonte de evaluación.

Asimismo, deben incorporarse todos los proyectos de inversión en ejecución y/o aprobados por las autoridades, ya que éstos se realizarán independientemente de la ejecución del proyecto en estudio.

Como medidas de optimización de la situación actual, se propone en primer término, completar la infraestructura de drenaje faltante en la zona de riego, con una inversión de \$ 2.2 millones de junio 1997, lo cual beneficia a 550 has.

En segundo término, optimizar por asistencia financiera, ya que el proceso de certificación del ejido posibilitará un mejor acceso al financiamiento, con el consiguiente impacto productivo agrícola positivo. El impacto de esta optimización es de difícil cuantificación y valoración, por lo que sólo quedará identificada.

La proyección de la superficie sembrada por tipo de cultivo se realizó considerando como año base, en términos de superficies cultivadas y patrones y estructura de cultivos, al periodo agrícola 1997-1998, por estimarse como un año normal.

Mediante un trabajo de campo, se logró desagregar este año base por cada una de las 4 zonas agrícolas identificadas en el punto 2.1.2, las que se muestran en los cuadros 2.9 al 2.12.

**Cuadro 2.9** Patrones de cultivo en superficie cosechada de la Zona I: El Yago  
Año agrícola 1997-1998 (hectáreas).

Cultivo	Otoño-Invierno		Primavera-Verano	
	Riego	Humedad	Riego	Humedad
Frijol	176	176		
Tabaco	144			
Sorgo g.	7	5	51	3
Jitomate	45			
Maíz		3	20	27
Jícama	5			
Melón			7	
Hortalizas	7		2	
Perennes		17		
Total	384	201	80	30

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por la CNA y SAGAR.

**Cuadro 2.10** Patrones de cultivo en superficie cosechada de la Zona II: Área de riego. Año agrícola 1997-1998 (hectáreas).

Cultivo	Otoño-Invierno		Primavera-Verano	
	Riego	Humedad	Riego	Humedad
Frijol	1,298	1,151		
Tabaco	2,416			
Sorgo g.	107	52	470	
Jitomate	112			
Maíz	2	6	16	396
Jícama	111			
Melón	13		61	
Chile	61			
Hortalizas	17		6	
Perennes	15	27		
Total	4,152	1,236	553	396

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por la CNA y SAGAR.

**Cuadro 2.11** Patrones de cultivo en superficie cosechada de la Zona III: Área baja salinidad. Año agrícola 1997-1998 (hectáreas).

Cultivo	Otoño-Invierno		Primavera-Verano	
	Riego	Humedad	Riego	Humedad
Frijol	1,190	3,176		
Tabaco	1,781			
Sorgo g.	150		73	
Jitomate	552			
Maíz	37		16	
Jícama	63			
Melón			9	
Hortalizas	86		3	
Perennes	199	16		
Total	4,058	3,192	149	

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por la CNA y SAGAR.

**Cuadro 2.12** Patrones de cultivo en superficie cosechada de la Zona IV: Área alta salinidad. Año agrícola 1997-1998 (hectáreas).

Cultivo	Otoño-Invierno		Primavera-Verano	
	Riego	Humedad	Riego	Humedad
Frijol	1,179	2,340		
Sorgo		309		
Jitomate	211			
Maíz	120			
Jícama	39			
Hortalizas	53			
Total	1,602	2,649		

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por la CNA y SAGAR.

A partir de los patrones de cultivo y su estructura observada, se proyectaron las superficies cosechadas en la situación sin proyecto para los próximos 30 años, horizonte de la evaluación. Los principales supuestos utilizados fueron:

- La superficie destinada a cada cultivo en cada zona será la correspondiente al periodo agrícola 1996-1997 antes señalada. Esto implica mantener el 90.5% de cultivo del suelo potencialmente aprovechable, es decir, del total de hectáreas de la superficie disponible el 9.5% no se utiliza productivamente.
- La proyección de la estructura de cultivos considera que el jitomate aumentará su participación en 1.8% anual en promedio, en tanto el frijol la disminuirá en un 0.5% anual, reflejando una tendencia natural de buscar mejorar la rentabilidad del negocio agrícola.

- El porcentaje de repetición de superficie cosechada de O-I a P-V es del 6.9% en promedio, valor observado actualmente y difícil de modificar si no se solucionan los problemas de drenaje, nivelación de suelos y disponibilidad de agua para riego.

**Cuadro 2.13** Proyección de la superficie cosechada por cultivo de riego (R) y temporal (H) sin proyecto para la Zona I: El Yago (hectáreas)

Cultivo	1998		2000		2005		2010-2027	
	O-I	P-V	O-I	P-V	O-I	P-V	O-I	P-V
Frijol R	175		173		168		163	
Frijol H	176		176		176		176	
Tabaco	144		144		144		144	
Jitomate	53	2	55	2	60	2	66	2
Sorgo R	7	51	7	51	7	51	7	51
Sorgo H	5	3	5	3	5	3	5	3
Maíz R		20		20		20		20
Maíz H	3	27	3	27	3	27	3	27
Jícama	5		5		5		5	
Melón		7		7		7		7
Total R	384	80	384	80	384	80	385	80
Total H	184	30	184	30	184	30	184	30

Fuente: Elaboración propia con información de CNA y SAGAR. Detalles en Anexo VI.

**Cuadro 2.14** Proyección de la superficie cosechada por cultivo de riego (R) y temporal (H) sin proyecto para Zona II: Área de riego (hectáreas)

Cultivo	1998		2000		2005		2010-2027	
	O-I	P-V	O-I	P-V	O-I	P-V	O-I	P-V
Frijol R	1,295		1,288		1,269		1,248	
Frijol H	1,151		1,151		1,151		1,151	
Tabaco	2,416		2,416		2,416		2,416	
Jitomate	131	6	139	6	149	6	163	6
Sorgo R	107	470	107	470	107	470	107	470
Sorgo H	52		52		52		52	
Maíz R	2	16	2	16	2	16	2	16
Maíz H	6	396	6	396	6	396	6	396
Jícama	111		111		111		111	
Melón	13	61	13	61	13	61	13	61
Chile	62		64		70		77	
Total R	4,137	553	4,137	553	4,137	553	4,137	553
Total H	1,209	396	1,209	396	1,209	396	1,209	396

Fuente: Elaboración propia con información de CNA y SAGAR. Detalles en Anexo VI.



**Cuadro 2.15** Proyección de la superficie cosechada por cultivo de riego (R) y temporal (H) sin proyecto para la Zona III: Área baja salinidad (hectáreas)

Cultivo	1998		2000		2005		2010-2027	
	O-I	P-V	O-I	P-V	O-I	P-V	O-I	P-V
Frijol R	1,179		1,155		1,092		1,023	
Frijol H	3,176		3,176		3,176		3,176	
Tabaco	1,781		1,781		1,781		1,781	
Jitomate	649	3	673	3	736	3	805	3
Sorgo	150	73	150	73	150	73	150	73
Maíz	37	64	37	64	37	64	37	64
Jícama	63		63		63		63	
Melón		9		9		9		9
Total R	3,859	149	3,859	149	3,859	149	3,859	149
Total H	3,176		3,176		3,176		3,176	

Fuente: Elaboración propia con información de CNA y SAGAR. Detalles en Anexo VI.

**Cuadro 2.16** Proyección de la superficie cosechada por cultivo de riego (R) y temporal (H) sin proyecto para la Zona IV: Área alta salinidad (hectáreas)

Cultivo	1998		2000		2005		2010-2027	
	O-I	P-V	O-I	P-V	O-I	P-V	O-I	P-V
Frijol R	1,174		1,164		1,139		1,110	
Frijol H	2,340		2,340		2,340		2,340	
Jitomate	269		279		304		333	
Sorgo H	309		309		309		309	
Maíz	120		120		120		120	
Jícama	39		39		39		39	
Total R	1,602		1,602		1,602		1,602	
Total H	2,649		2,649		2,649		2,649	

Fuente: Elaboración propia con información de CNA y SAGAR. Detalles en Anexo VI.

Los rendimientos históricos promedio de 1994 a 1996, proporcionados por la CNA, que se obtienen en las superficies sembradas actualmente y considerando las modalidades tecnológicas representativas de la región, fueron la base para determinar la producción por zona de proyecto. En el cuadro 2.17 se presentan estos rendimientos.

**Cuadro 2.17** Rendimientos de cultivos en la situación sin proyecto (ton/ha)

Cultivo	Otoño-Invierno		Primavera-Verano	
	Riego	Humedad	Riego	Humedad
Frijol (BMF y GMF; HMF)	1.3	1.2		
Tabaco (A-BSS)	2.1			
Jitomate (BMF-A y GMF-A)	15.5		15.5	
Sorgo grano (BMF y GMF; HMF)	5.0	4.5	5.0	4.5
Maíz (BMF y GMF; HMF)	4.0	4.0	4.0	4.0
Jícama (BMF y GMF)	36.0			
Melón (BMF y GMF)	12.0		12.0	
Chile verde (BMF y GMF)			4.2	

Fuente: SAGAR, CNA, Distrito de Riego 043, Estado de Nayarit.

Notas: BMF Bombeo - Mejorado - Fertilizado  
GMF Gravedad - Mejorado - Fertilizado  
HMF Humedad - Mejorado - Fertilizado  
BSS Burley semi sombra

Sobre la base de los rendimientos del cuadro 2.17, incrementados por efectos de mejoras en la tecnología en un 0.5% anual, las superficies cosechadas se expresan en la producción sin proyecto proyectada por tipo de cultivo, que se muestra en los cuadros 2.18 al 2.21 por zona de estudio. Las proyecciones anuales hasta el año 2027 se presentan en el Anexo VII.

**Cuadro 2.18** Proyección de la producción por cultivo de riego (R) y temporal (H) sin proyecto para la Zona I: El Yago (toneladas)

Cultivo	1998		2000		2005		2010-2027	
	O-I	P-V	O-I	P-V	O-I	P-V	O-I	P-V
Frijol R	211		211		210		209	
Frijol H	212		214		220		225	
Tabaco	304		307		315		323	
Jitomate	825	31	863	31	396	32	1,184	33
Sorgo R	32	231	32	233	33	239	34	245
Sorgo H	23	14	23	14	23	14	24	14
Maíz R		80		81		83		85
Maíz H	12	109	12	110	12	112	13	115
Jícama	181		183		187		192	
Melón		58		59		60		62

Fuente: Elaboración propia con información de CNA y SAGAR. Detalles en Anexo VII.

**Cuadro 2.19** Proyección de la producción por cultivo de riego (R) y temporal (H) sin proyecto para la Zona II: Área de riego (toneladas)

Cultivo	1998		2000		2005		2010-2027	
	O-I	P-V	O-I	P-V	O-I	P-V	O-I	P-V
Frijol R	1,692		1,700		1,717		1,731	
Frijol H	1,388		1,402		1,437		1,474	
Tabaco	5,099		5,150		5,280		5,413	
Jitomate	2,046	93	2,141	94	2,400	97	2,690	99
Sorgo R	538	2,362	543	2,385	557	2,446	571	2,507
Sorgo H	235		238		244		250	
Maíz R	8	64	8	65	8	67	9	68
Maíz H	24	1,592	24	1,608	25	1,648	26	1,690
Jícama	4,016		4,056		4,159		4,264	
Melón	108	505	109	510	111	523	111	536
Chile	749		784		879		985	

Fuente: Elaboración propia con información de CNA y SAGAR. Detalles en Anexo VII.

**Cuadro 2.20** Proyección de la producción por cultivo de riego (R) y temporal (H) sin proyecto para la Zona III: Área baja salinidad (toneladas)

Cultivo	1998		2000		2005		2010-2027	
	O-I	P-V	O-I	P-V	O-I	P-V	O-I	P-V
Frijol R	1,540		1,524		1,477		1,419	
Frijol H	3,830		3,869		3,966		4,066	
Tabaco	3,579		3,796		3,892		3,991	
Jitomate	10,117	47	10,590	47	11,870	48	13,306	50
Sorgo	754	367	761	371	781	380	800	389
Maíz	149	257	150	260	154	266	158	273
Jícama	2,279		2,302		2,360		2,420	
Melón		75		75		77		79

Fuente: Elaboración propia con información de CNA y SAGAR. Detalles en Anexo VII.

**Cuadro 2.21** Proyección de la producción por cultivo de riego (R) y temporal (H) sin proyecto para la Zona IV: Área alta salinidad (toneladas)

Cultivo	1998		2000		2005		2010-2027	
	O-I	P-V	O-I	P-V	O-I	P-V	O-I	P-V
Frijol R	1,227		1,229		1,233		1,540	
Frijol H	2,258		2,280		2,338		2,996	
Jitomate	3,349		3,506		3,929		5,506	
Sorgo H	1,118		1,129		1,158		1,484	
Maíz	386		390		400		512	
Jícama	1,129		1,140		1,169		1,498	

Fuente: Elaboración propia con información de CNA y SAGAR. Detalles en Anexo VII.