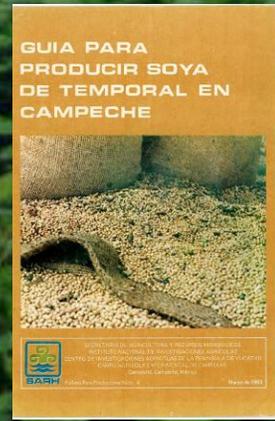
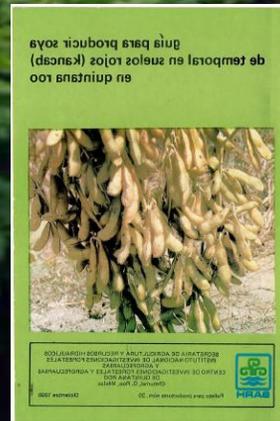
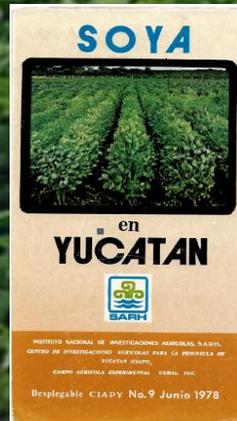
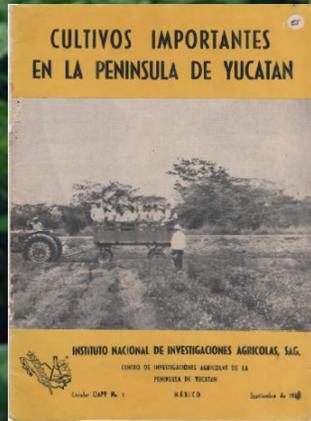


# Agrosistemas de producción de soya en México



# M. C. Jesús Manuel Soto Rocha



**AGRICULTURA**  
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL

**inifap**  
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias



Ricardo Flores  
**2022** Año de Magón  
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

**CEEDZNA-CIRSE-INIFAP, 28 JUNIO 2022**

# Contenido

**inifap**

Instituto Nacional de Investigaciones  
Forestales, Agrícolas y Pecuarias

- ✓ **Objetivo**
- ✓ **Antecedentes**
- ✓ **Introducción**
- ✓ **Ambiente biofísico**
- ✓ **Potencial productivo**
- ✓ **Comentarios**



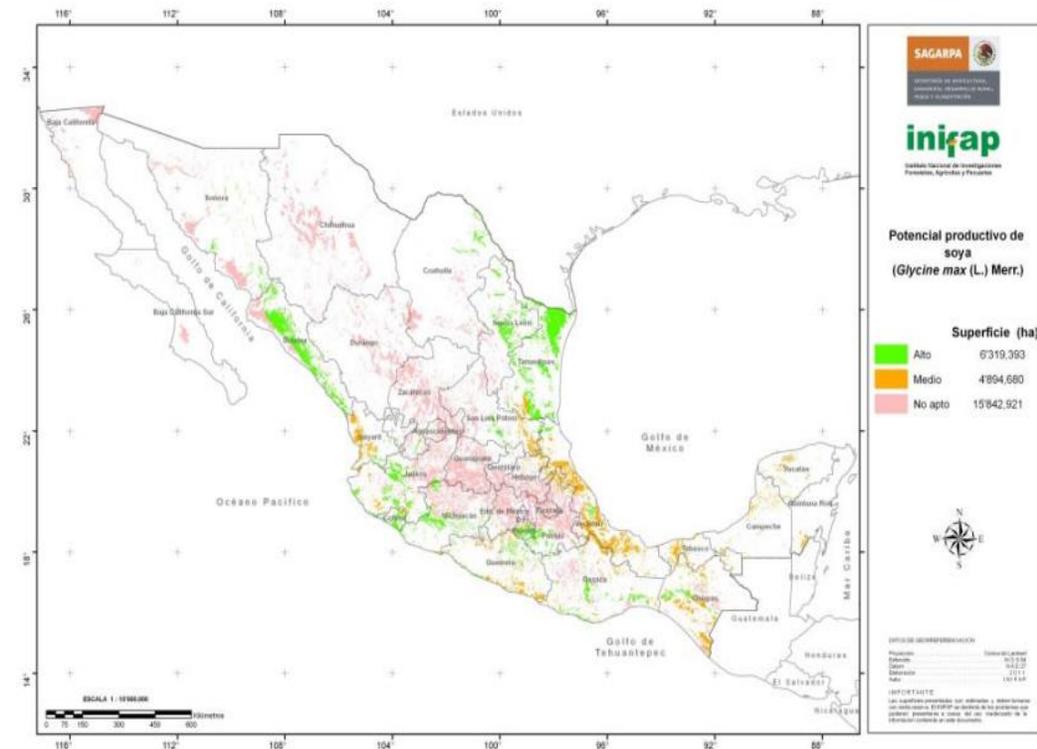
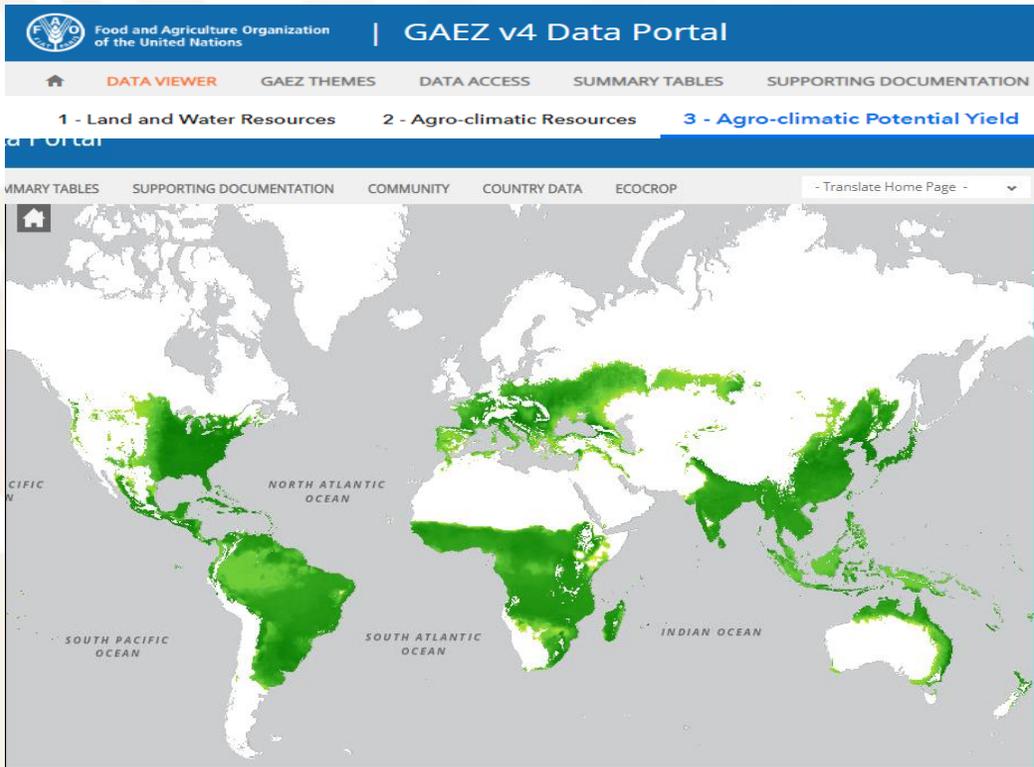
**CEEDZNA-CIRSE-INIFAP, 28 JUNIO 2022**

# Objetivo

**inifap**

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

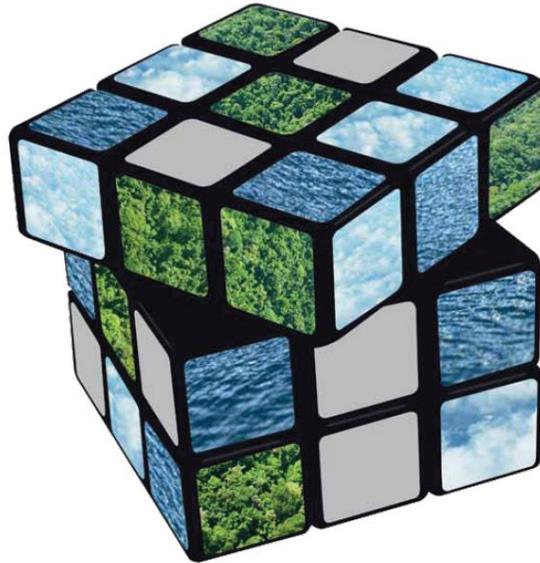
# Panorama general de los agrosistemas y los sistemas de producción de soya en México. En específico en la península de Yucatán.



**CEEDZNA-CIRSE-INIFAP, 28 JUNIO 2022**

# Antecedentes

**RTO= f (clima, suelo, biota, manejo y tecnología)**



# Antecedentes

**inifap**

Instituto Nacional de Investigaciones  
Forestales, Agrícolas y Pecuarias

**La década 90 cambio radical en la producción de soya en México**

**Proceso de reducción absoluta y progresiva de la producción y de la superficie cultivada**

**Relocalización, desde Sinaloa y Sonora, del noroeste del país, hacia el noreste; a Tamaulipas, San Luis Potosí principalmente y hacia algunos estados del sur, Chiapas y Campeche.**

**En 2016, aún no se había alcanzado, ni por el volumen físico y la superficie cultivada, a los niveles de fines de 80**

**Los rendimientos cayeron por debajo de 1.5 ton/ha. y no se observa un incremento sostenido desde 1990 a 2016**



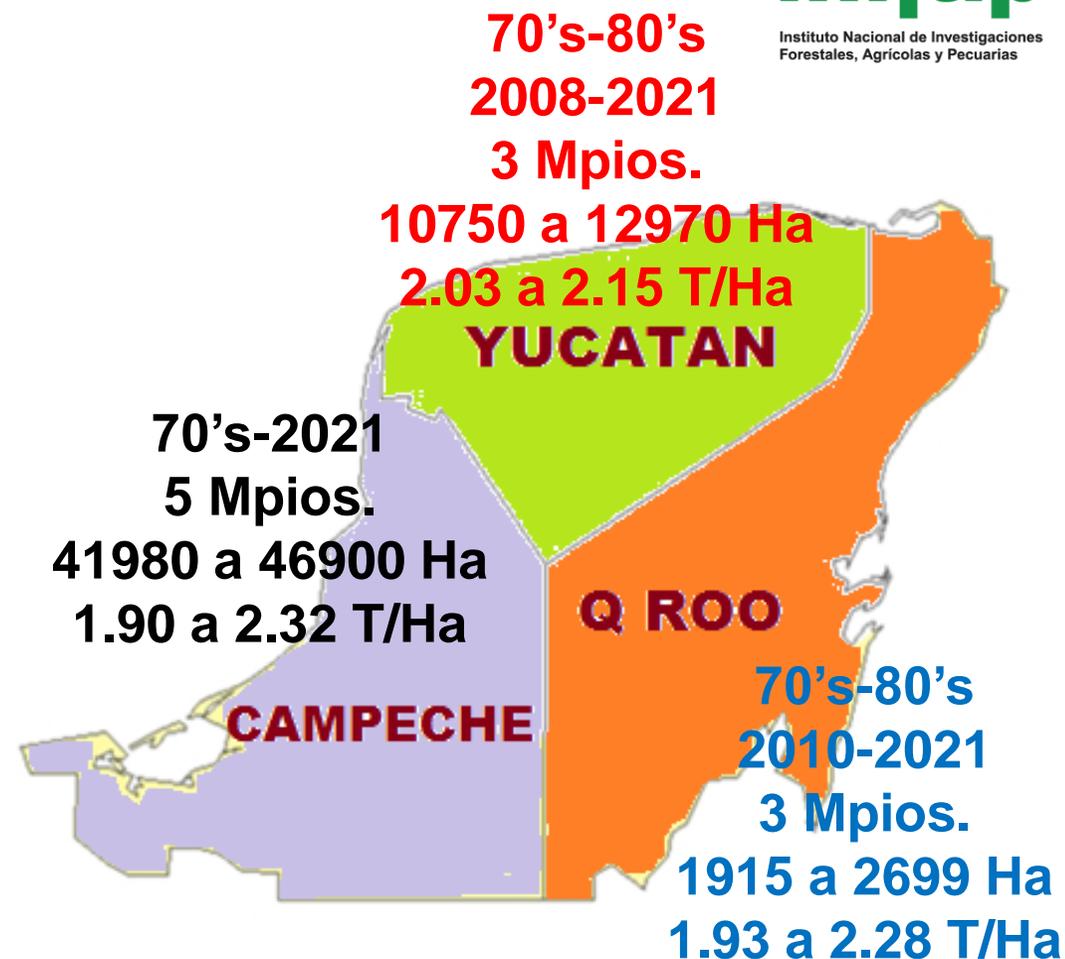
**CEEDZNA-CIRSE-INIFAP, 28 JUNIO 2022**

# Antecedentes

**inifap**

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

Entidades Federativas	Superficie Sembrada (Ha)	Superficie Cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	PMR (\$/Ton)	Valor Producción (Miles de Pesos)
Tamaulipas	110,053.23	107,922.23	146,939.02	1.36	6,823.71	1,002,668.77
San Luis P.	39,210.00	39,210.00	67,027.75	1.71	6,246.00	418,655.38
Chiapas	12,872.20	12,872.20	22,449.60	1.74	7,010.74	157,388.24
Veracruz	13,800.00	13,800.00	27,600.00	2.00	6,800.00	187,680.00
Campeche	37,785.00	37,755.00	96,590.94	2.56	7,003.67	676,491.10
Yucatán	8,207.50	8,207.50	19,558.55	2.38	7,260.63	142,007.38
Sonora	48,957.38	48,957.38	110,237.66	2.25	6,804.23	750,082.70
Quintana Roo	2,705.00	2,705.00	3,887.00	1.44	7,000.00	27,209.00
Nuevo León	1,155.60	992.10	1,393.61	1.40	7,619.21	10,618.21
Chihuahua	29.00	29.00	83.03	2.86	7,716.45	640.70
Totales	274,774.91	272,450.41	495,767.16	1.97	7,028.46	3,373,441.48



Fuente: SIAP, 2018.



**CEEDZNA-CIRSE-INIFAP, 28 JUNIO 2022**

# Introducción

## Zonificación agro-ecológica FAO

El Proyecto Zonas Agro-ecológicas (ZAE; FAO, 1978) fue un primer ejercicio en la aplicación de la evaluación de tierras a una escala continental.

*Zonas agro-ecológicas* son aquellas que tienen combinaciones similares de clima y características de suelo, y el mismo potencial biofísico para la producción agrícola.

El propósito de zonificar el uso de los recursos rurales, es separar áreas con similares potencialidades y limitaciones para el desarrollo.

Los programas específicos pueden, entonces, formularse para proporcionar el apoyo más efectivo para cada zona.



# Zonificación

## Requerimientos agro-ecológicos en soya Ecocrop FAO

**inifap**

Instituto Nacional de Investigaciones  
Forestales, Agrícolas y Pecuarias

FACTORES	PARAMETRO	UNIDAD
<b>PLANTA</b>		
Tipo	Herbácea	Clasificación
Distribución	Min 0	Latitud °
	Opt 25 a 45	
	Max 55	
Ciclo	Estacional	Clasificación
Grupos de maduración	< 110 Precoz	Días
	111 a 139 Intermedia	
	> 140 Tardia	
Altura	Min 75	Cm.
	Opt 60 a 110	
	Max 180	
Índice de área foliar crítico	Min 3.1	[m <sup>2</sup> m <sup>-2</sup> ]
	Max 4.5	
Metabolismo fotosintético	C <sub>3</sub>	Clasificación
Eficiencia en el uso de la radiación	25	[(Kg ha <sup>-1</sup> )(MJ m <sup>-2</sup> )-1]

FACTORES	PARAMETRO	UNIDAD
<b>CLIMA</b>		
Tipo	Aw, Bs y Cs	Clasificación
Temparatura	Base 6 a 10	°C
	Optima diurna 30 a 35	
	Optima nocturna 21 a 27	
Precipitación	Min 450	mm
	Opt 600 a 1500	
	Max 1800	
Fotoperíodo crítico	13 a 14	Hrs



**CEEDZNA-CIRSE-INIFAP, 1 JUNIO 2022**

# Zonificación

## Requerimientos agro-ecológicos en soya Ecocrop FAO

FACTORES	PARAMETRO	UNIDAD
<b>SUELO</b>		
Tipo	Luvisol rodico y cromico, Vertisol y Cambisol	Clasificación
Profundidad	Min < 20	Cm.
	Opt 50 a 150	
	Max > 150	
Textura	Min Arenosa	Clasificación
	Opt Media	
	Max Arcillosa	
Ph	Min 4.5	Clasificación
	Opt 5.5 a 6.5	
	Max 8.5	
Fertilidad	Min Baja	Clasificación
	Opt Alta	
	Max Baja	
Salinidad	Min 4	CE dS/m
	Opt < 4	
	Max 10	
Drenaje	Min Deficiente	Clasificación
	Opt Bueno	
	Max Pobre	

FACTORES	PARAMETRO	UNIDAD
<b>CLIMA</b>		
Tipo	Aw, Bs y Cs	Clasificación
Temperatura	Base 6 a 10	°C
	Optima diurna 30 a 35	
	Optima nocturna 21 a 27	
Precipitación	Min 450	mm
	Opt 600 a 1500	
	Max 1800	
Fotoperíodo crítico	13 a 14	Hrs

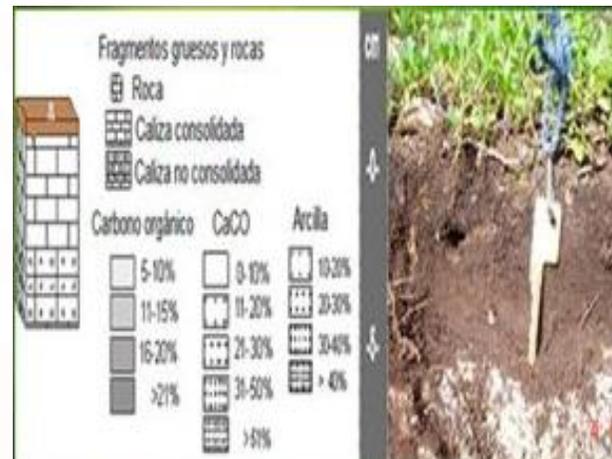


# Introducción

## APTITUD DE LA TIERRA

**LOS TIPOS DE SUELO Y SUS CARACTERISTICAS FISICAS, QUIMICAS y BIOLÓGICAS DEFINEN LAS POTENCIALIDADES DE LAS ESPECIES VEGETALES**

**LAS PARTICULARIDADES DE LOS SUELOS DE LA PENINSULA DE YUCATAN DEFINEN DOS GRANDES GRUPOS EDAFICOS LOS SUELOS PEDREGOSOS Y LOS NO PEDREGOSOS LO QUE IMPLICA UN MANEJO ESPECIFICO POR AGROSISTEMA**



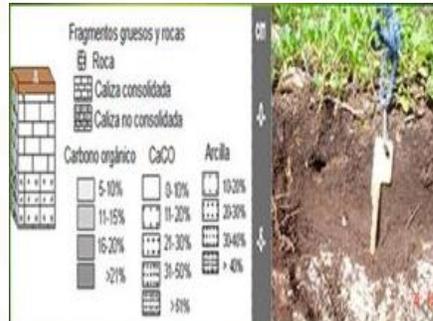
# Introducción

## APTITUD DE LA TIERRA

LO ANTERIOR INDICA POTENCIALIDADES DIFERENTES PARA LAS ESPECIES VEGETALES AGRICOLAS, FORESTALES Y PECUARIAS

### SUELOS PEDREGOSOS

ESPECIES FORESTALES  
ESPECIES PARA FORRAJES  
HORTICULTURA EN PEQUEÑA ESCALA  
MILPA  
AGROFORESTERIA  
GANADERIA



### SUELOS ARABLES

CON BUEN DRENAJE  
ESPECIES AGRICOLAS ESTACIONALES  
ESPECIES PARA FORRAJES  
HORTICULTURA EN GRAN ESCALA



### CON DRENAJE DEFICIENTE

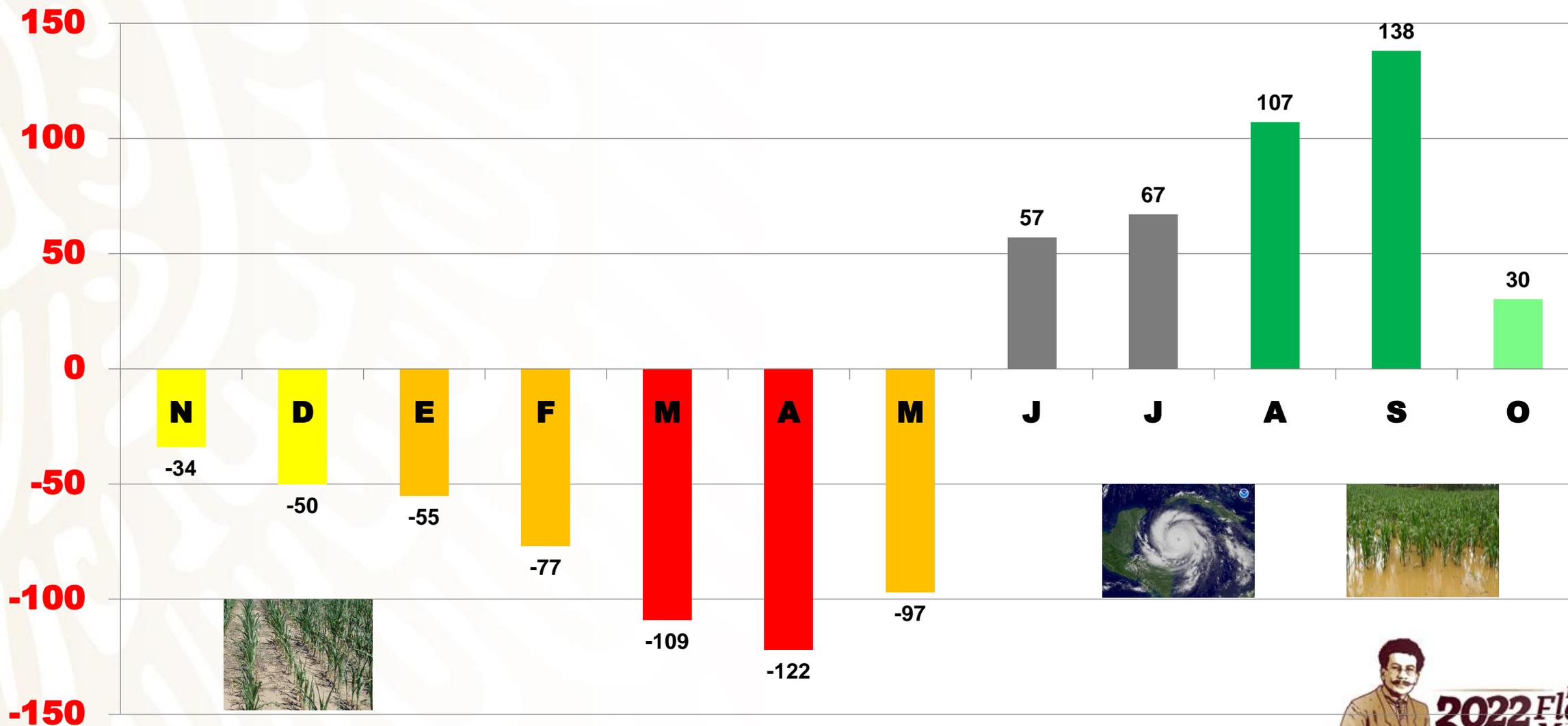
ARROZ  
CAÑA DE AZUCAR  
ESPECIES PARA FORRAJES  
ESPECIES AGRICOLAS ESTACIONALES  
ACUACULTURA  
GANADERIA



# Condición hídrica

**inifap**

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias



**CEEDZNA-CIRSE-INIFAP, 28 JUNIO 2022**

# Introducción

## APTITUD DE LA TIERRA

**inifap**

Instituto Nacional de Investigaciones  
Forestales, Agrícolas y Pecuarias

### SUELO Y CLIMA DEFINEN LOS SISTEMAS DE PRODUCCION



**CONDICIONES HIDRICAS, TERMICA, BIOTICA Y DE MANEJO MODELAN EL CRECIMIENTO, DESARROLLO Y EL RENDIMIENTO DE LOS CULTIVOS**



**CEEDZNA-CIRSE-INIFAP, 28 JUNIO 2022**

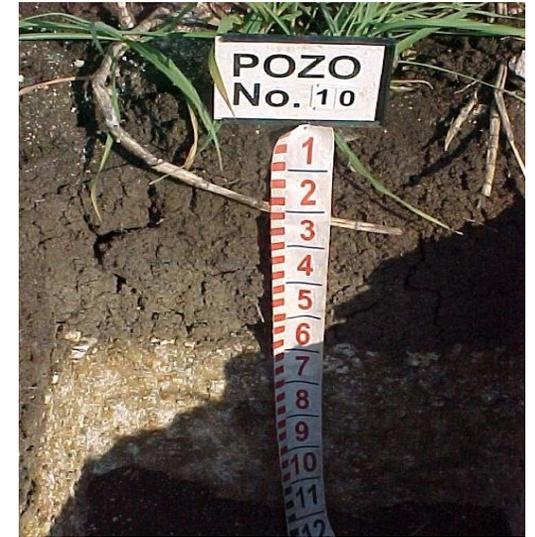
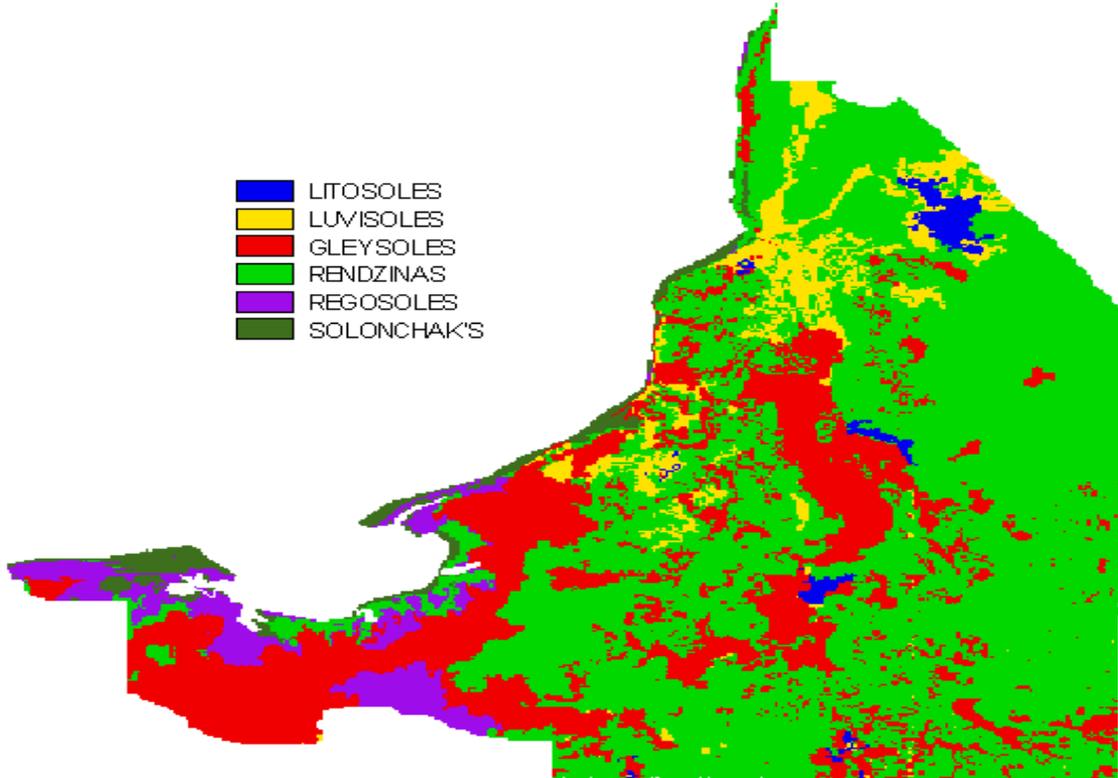
# Ambiente biofísico

## CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

**inifap**

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

- LITOSOLES
- LUVISOLES
- GLEYSOLES
- RENDZINAS
- REGOSOLES
- SOLOCHAK'S



**CEEDZNA-CIRSE-INIFAP, 28 JUNIO 2022**

# Ambiente biofísico

## CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

**inifap**

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias



**CEEDZNA-CIRSE-INIFAP, 28 JUNIO 2022**

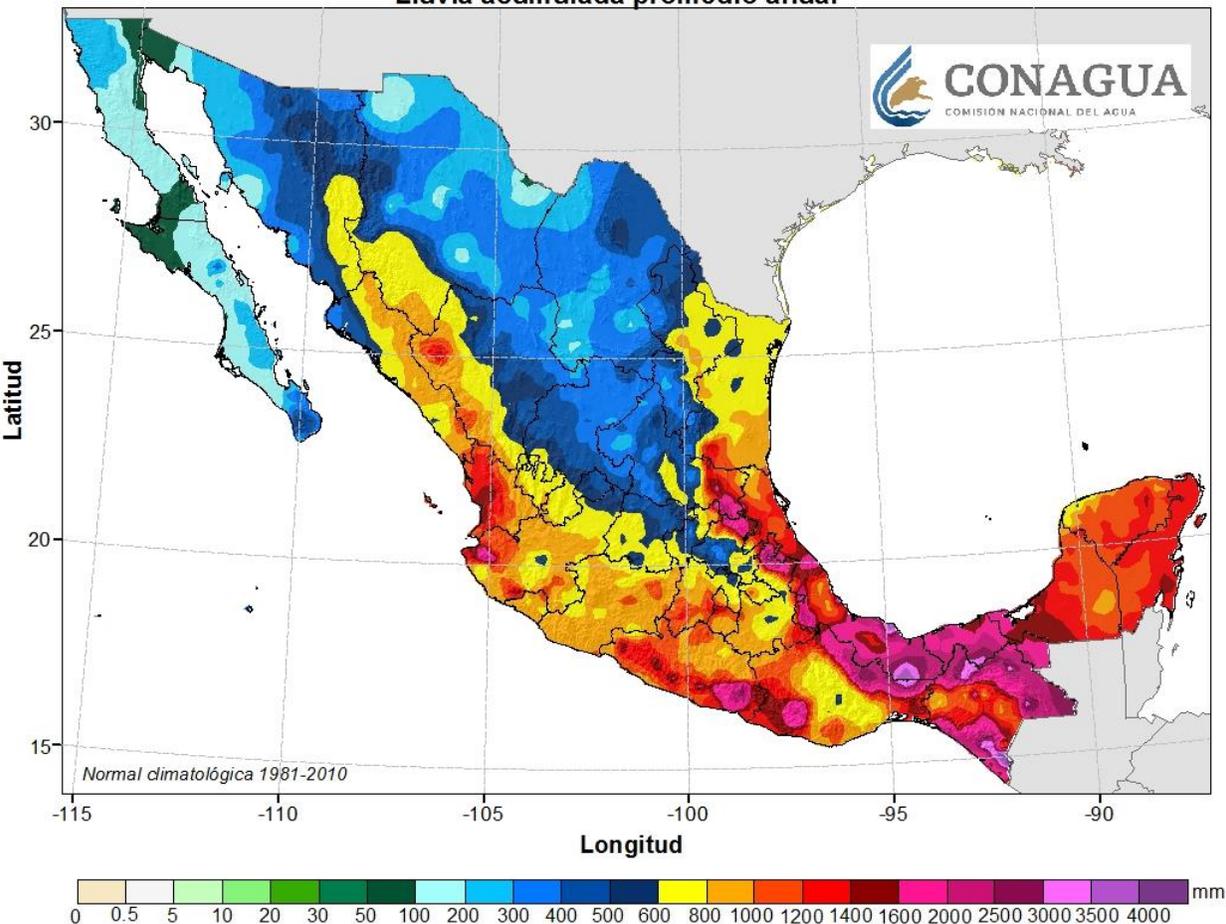
# Ambiente biofísico

## CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

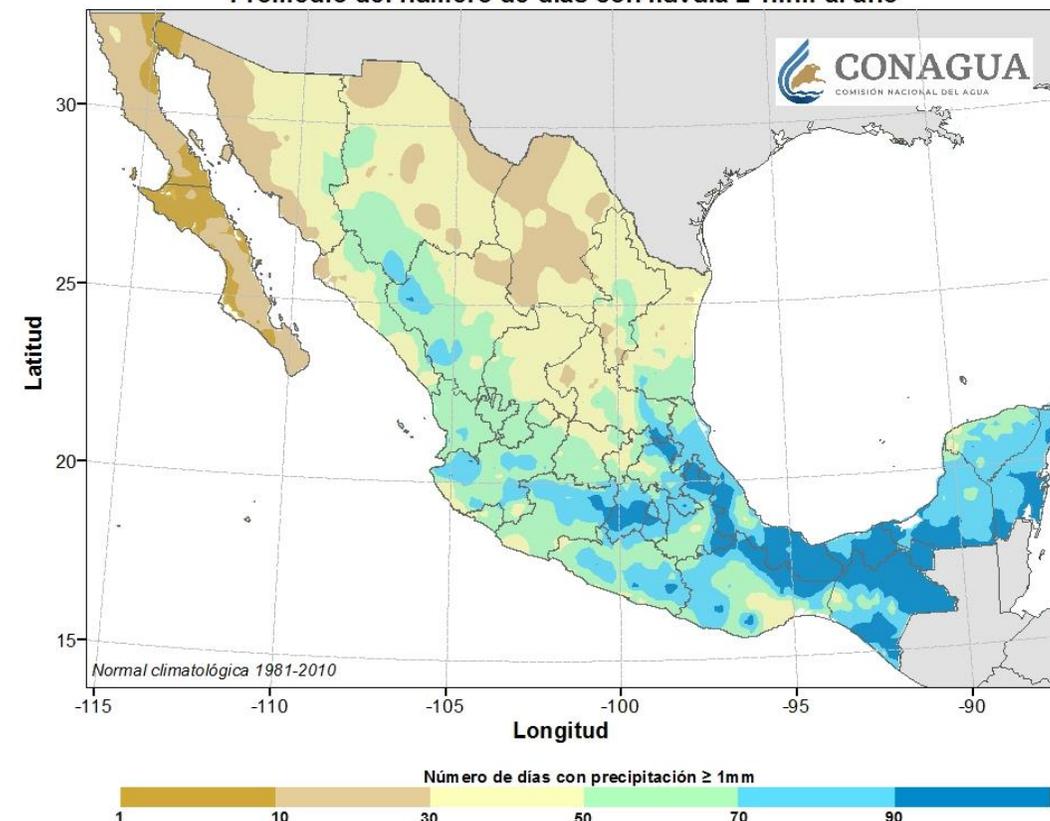
**inifap**

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

Lluvia acumulada promedio anual



Promedio del número de días con lluvia  $\geq 1$ mm al año



**CEEDZNA-CIRSE-INIFAP, 28 JUNIO 2022**

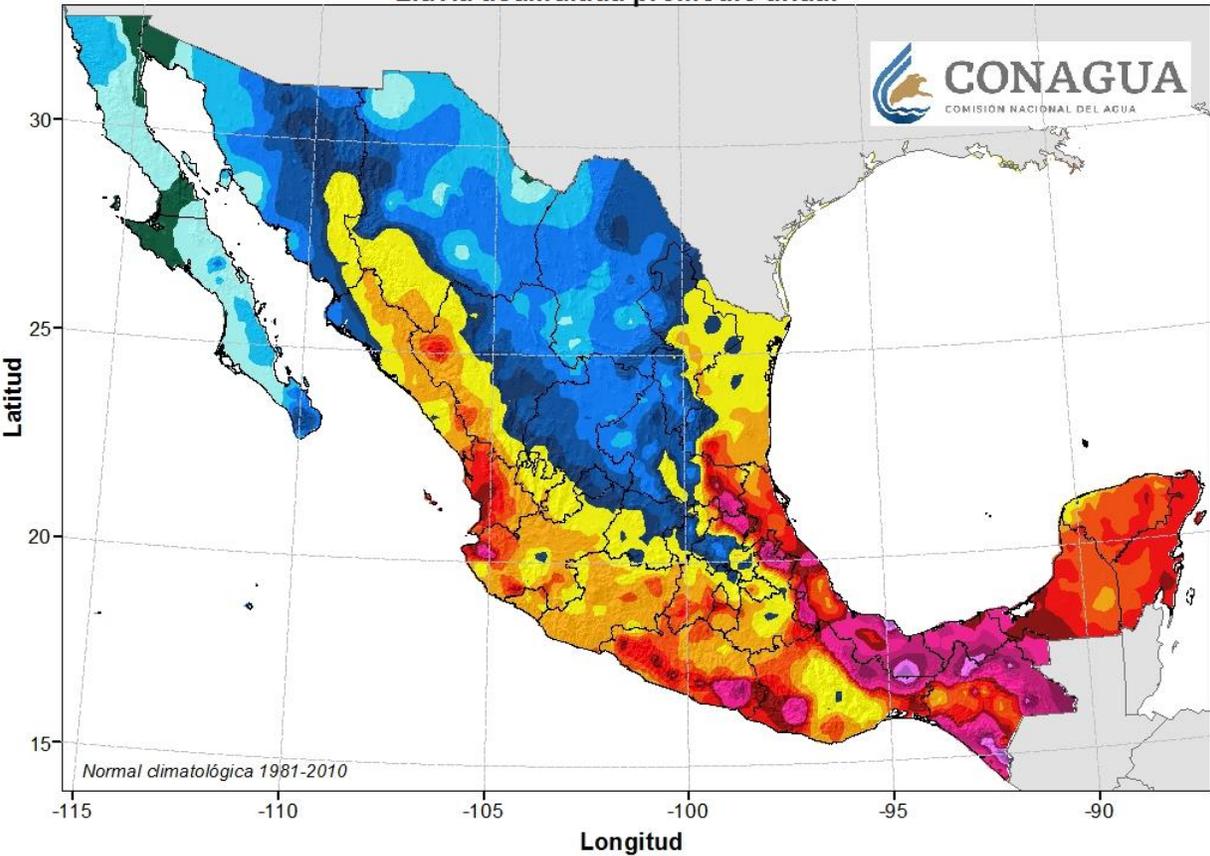
# Ambiente biofísico

## CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

**inifap**

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

Lluvia acumulada promedio anual



Evaporación acumulada promedio anual



**CEEDZNA-CIRSE-INIFAP, 28 JUNIO 2022**

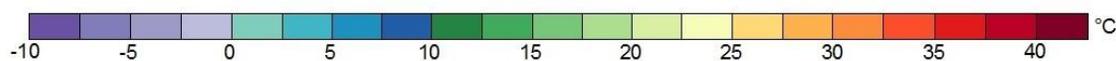
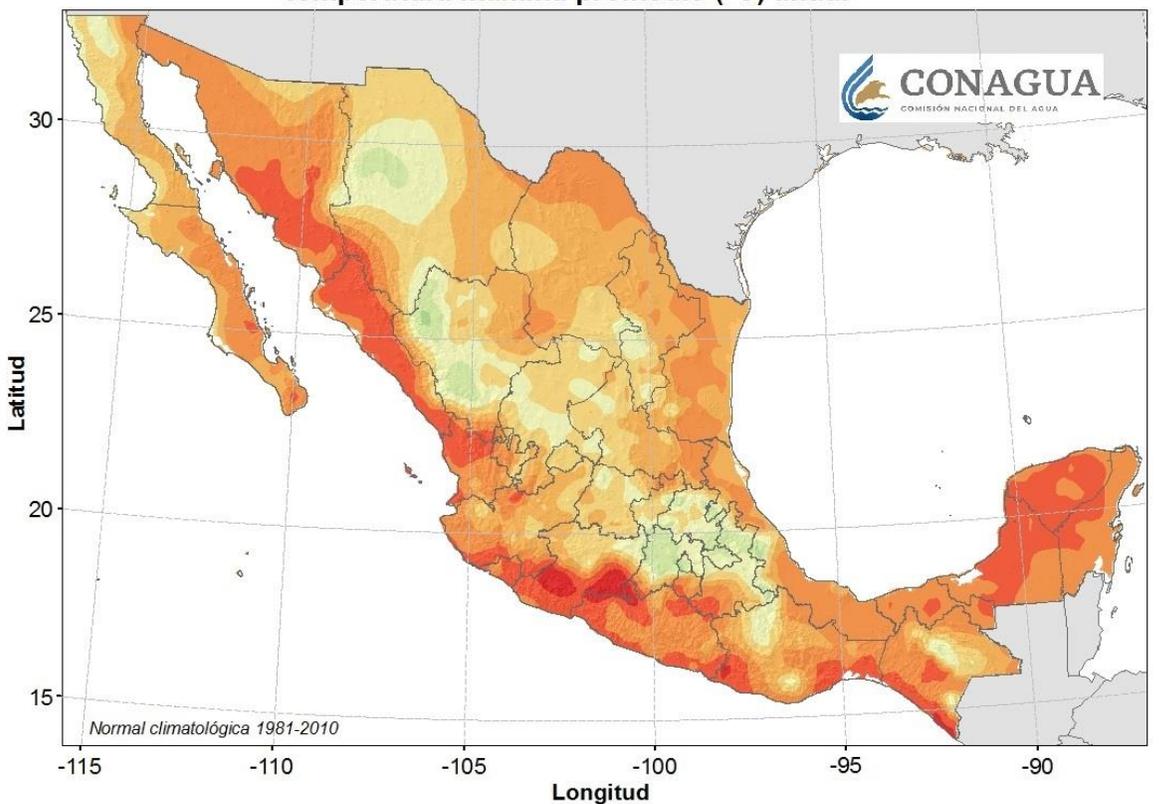
# Ambiente biofísico

## CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

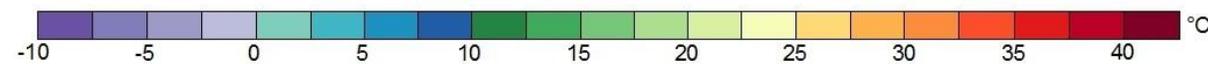
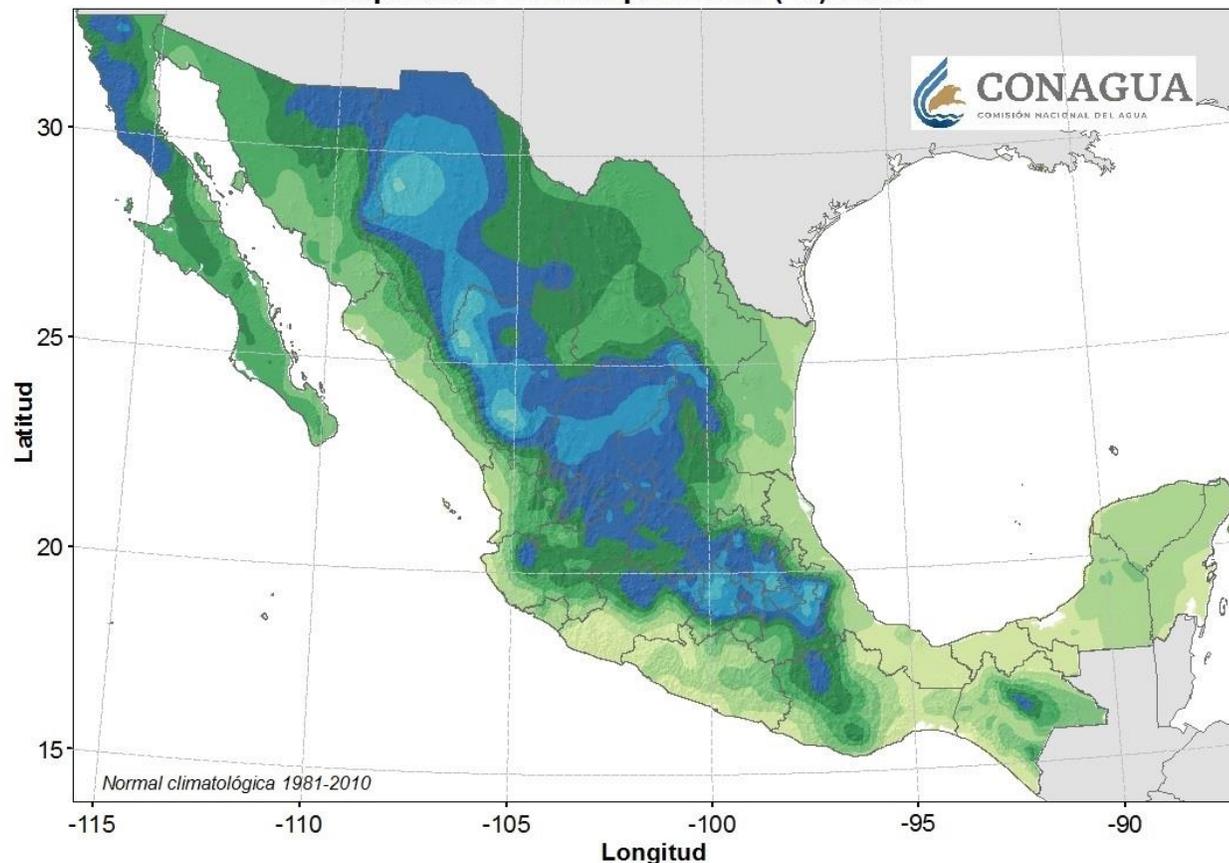
**inifap**

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

Temperatura máxima promedio (°C) anual



Temperatura mínima promedio (°C) anual



**CEEDZNA-CIRSE-INIFAP, 28 JUNIO 2022**

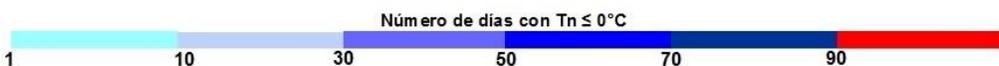
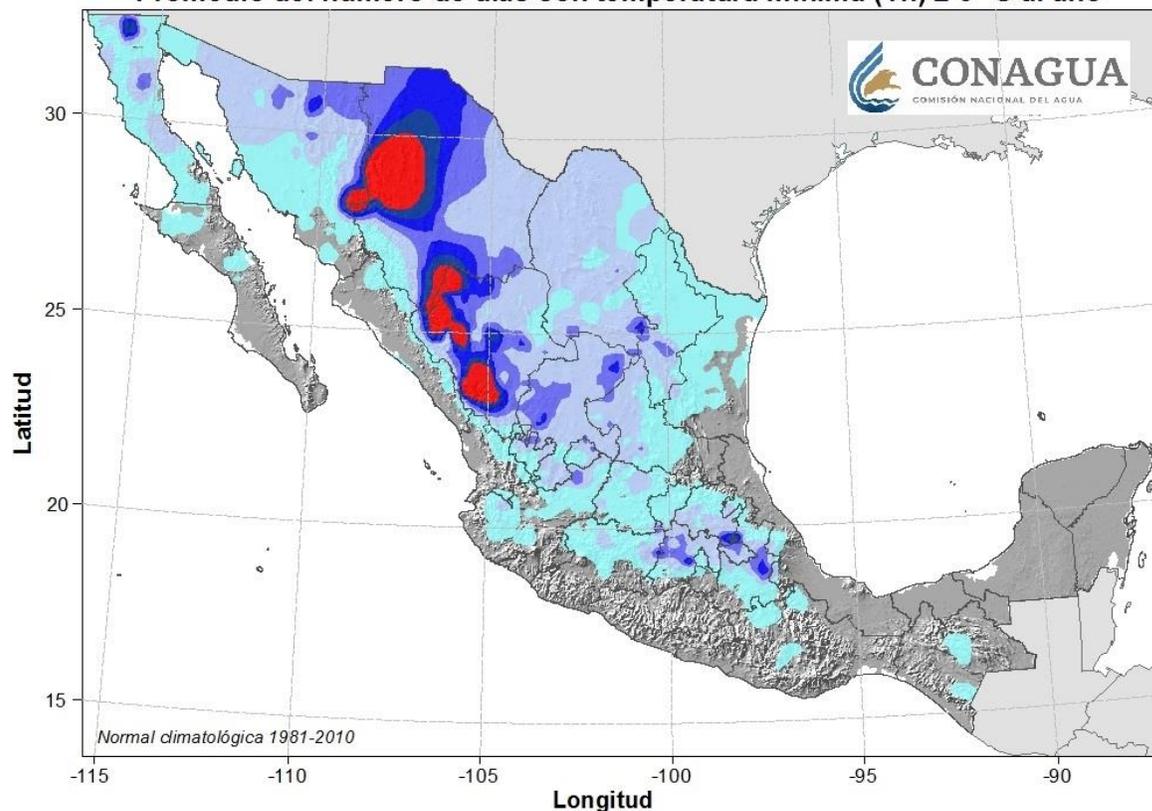
# Ambiente biofísico

## CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

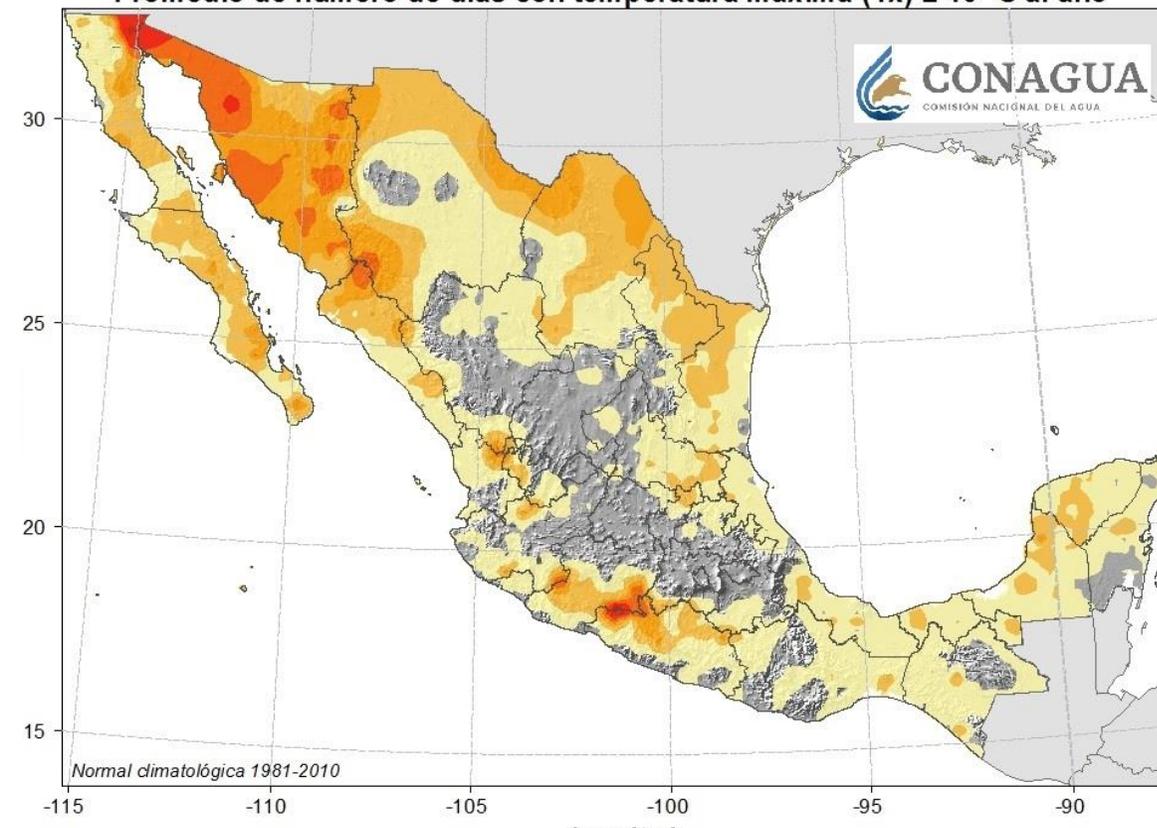
**inifap**

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

Promedio del número de días con temperatura mínima ( $T_n$ )  $\leq 0^\circ\text{C}$  al año



Promedio de número de días con temperatura máxima ( $T_x$ )  $\geq 40^\circ\text{C}$  al año



**CEEDZNA-CIRSE-INIFAP, 28 JUNIO 2022**



# Ambiente biofísico

## CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL



**CEEDZNA-CIRSE-INIFAP, 28 JUNIO 2022**

# Ambiente biofísico

## CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

**inifap**

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias



**CEEDZNA-CIRSE-INIFAP, 28 JUNIO 2022**



# Ambiente biofísico

## CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

**inifap**

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias



**CEEDZNA-CIRSE-INIFAP, 28 JUNIO 2022**

# Ambiente biofísico

## CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

**inifap**

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias



**CEEDZNA-CIRSE-INIFAP, 28 JUNIO 2022**

# Ambiente biofísico

## CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

**inifap**

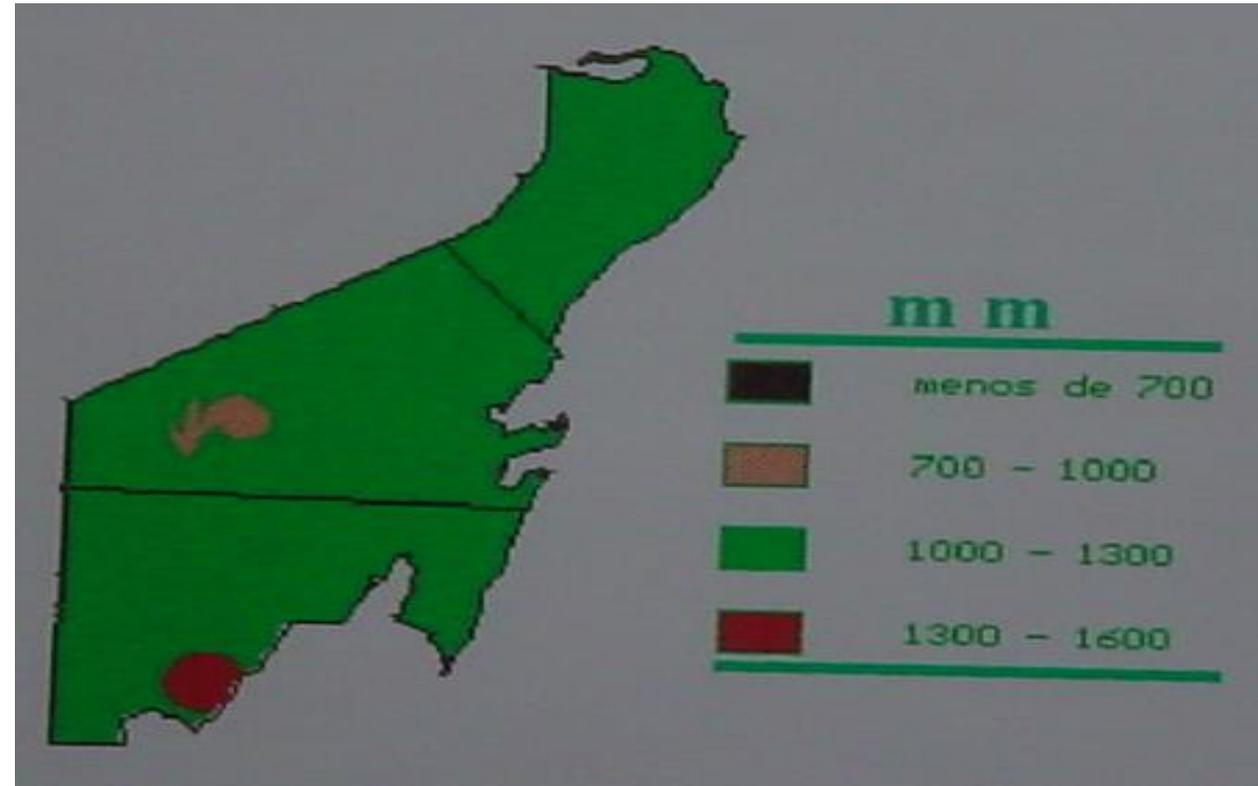
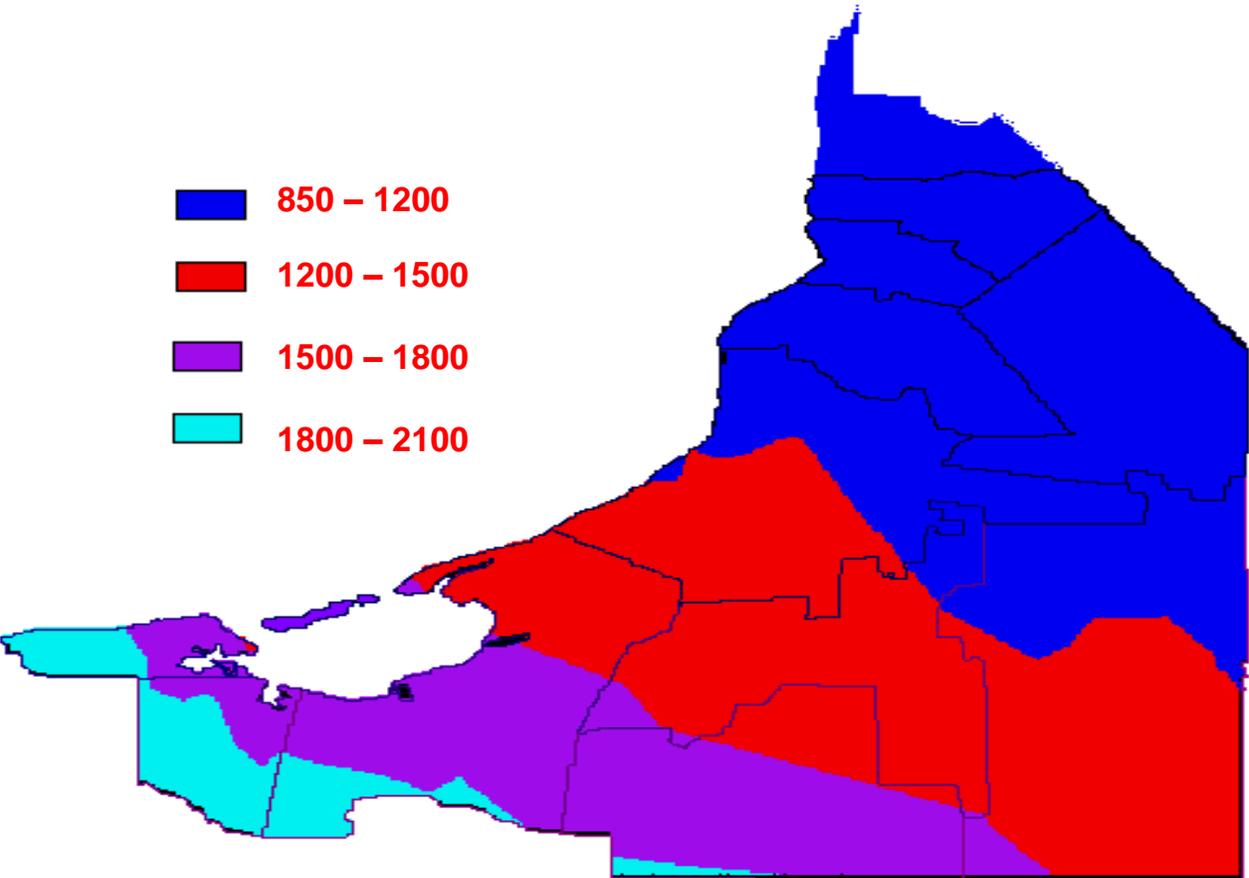
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias



**CEEDZNA-CIRSE-INIFAP, 28 JUNIO 2022**

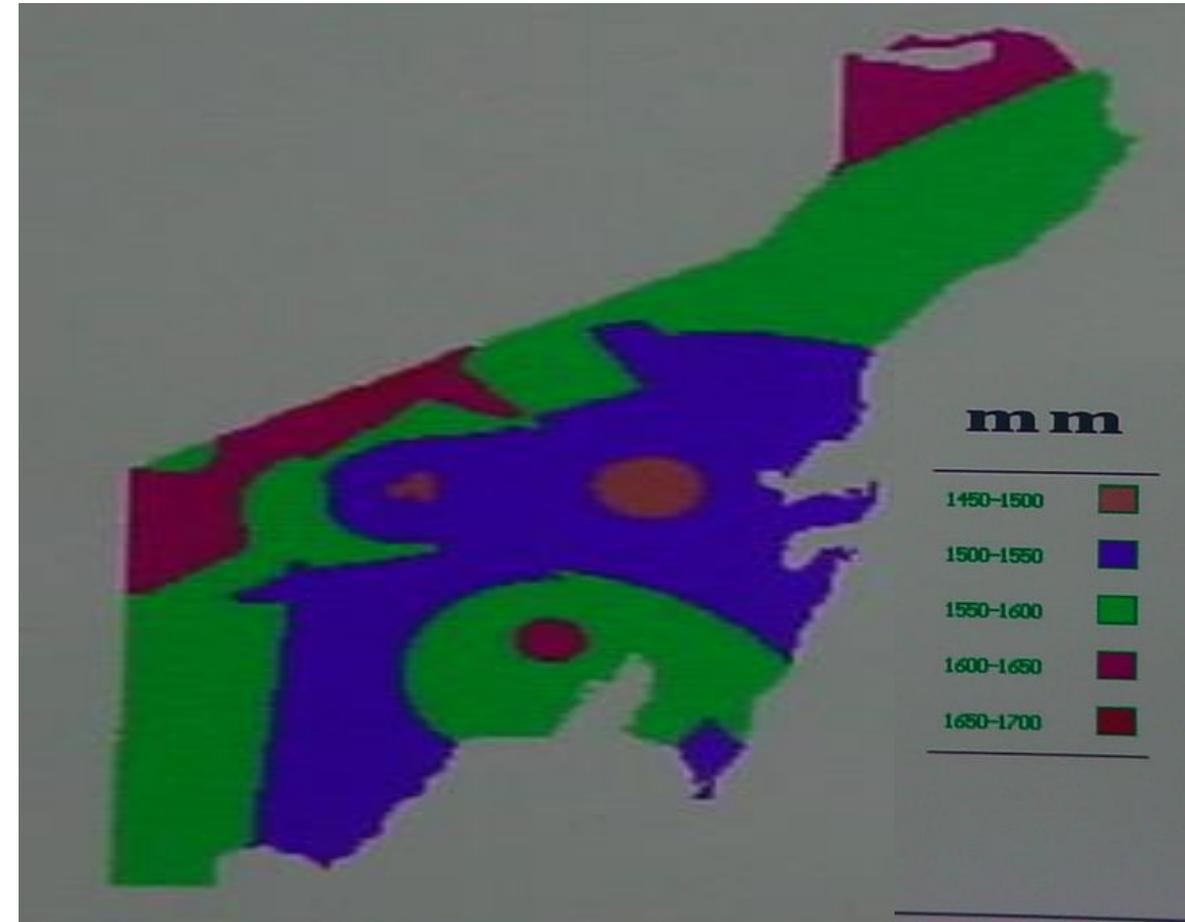
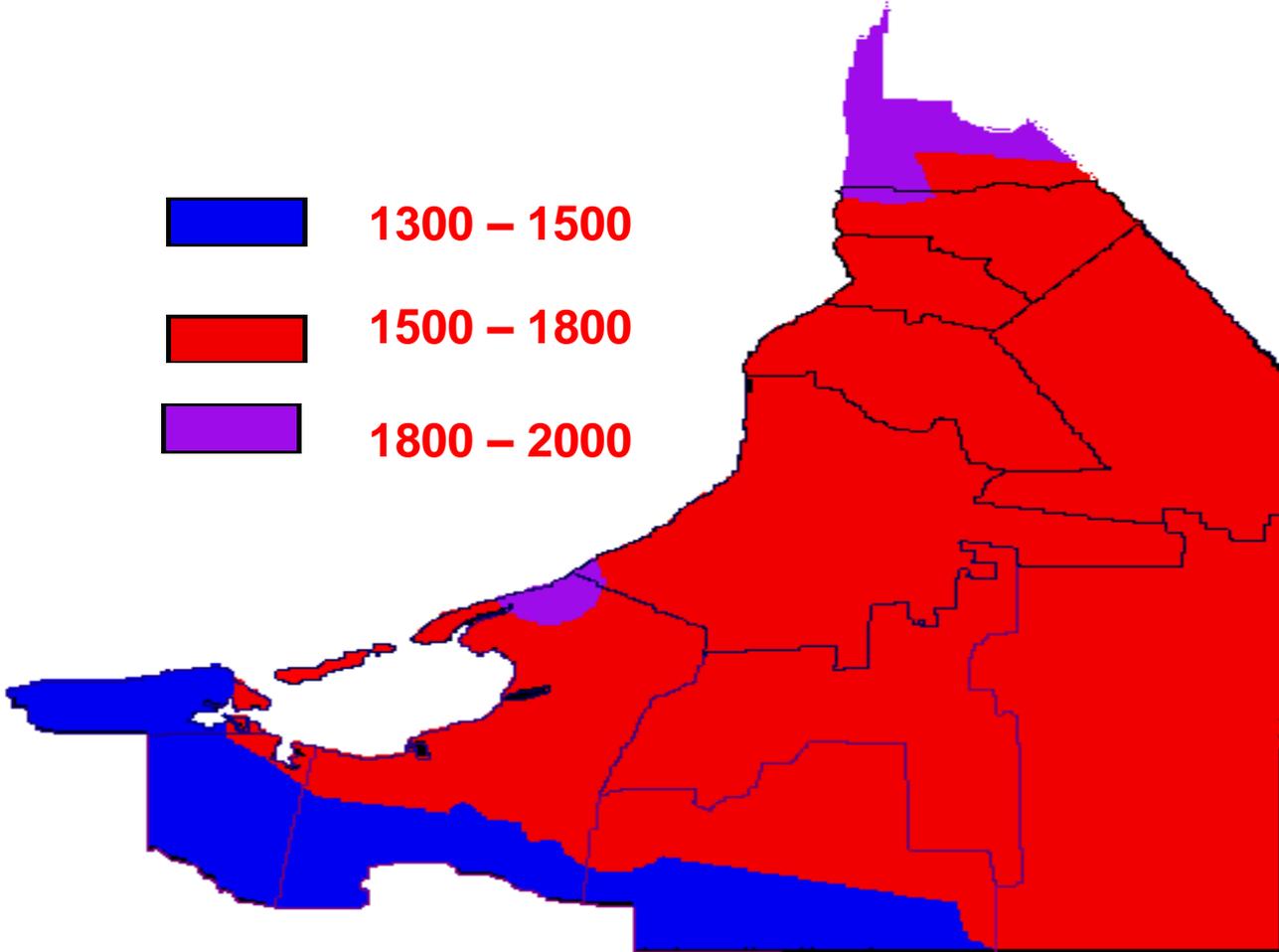
# Ambiente biofísico

## CARACTERIZACIÓN PMA (mm)



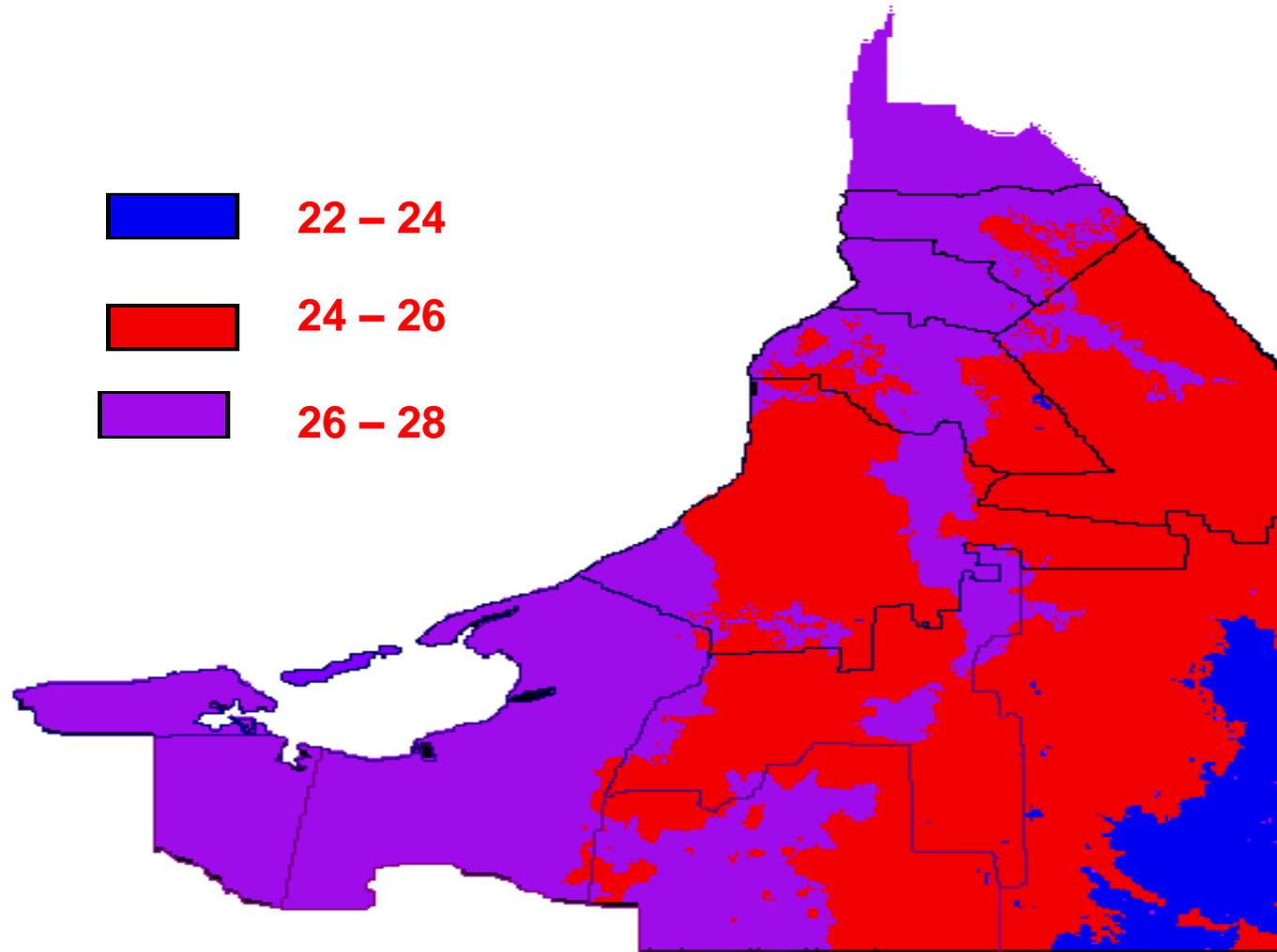
# Ambiente biofísico

## CARACTERIZACIÓN EMA (mm)



# Ambiente biofísico

## CARACTERIZACIÓN TMA (°C)



# Potencial productivo

**inifap**

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

**Potencial productivo de especies agrícolas**  
de importancia socioeconómica en México



**GOBIERNO FEDERAL**

**SAGARPA**

**inifap**

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

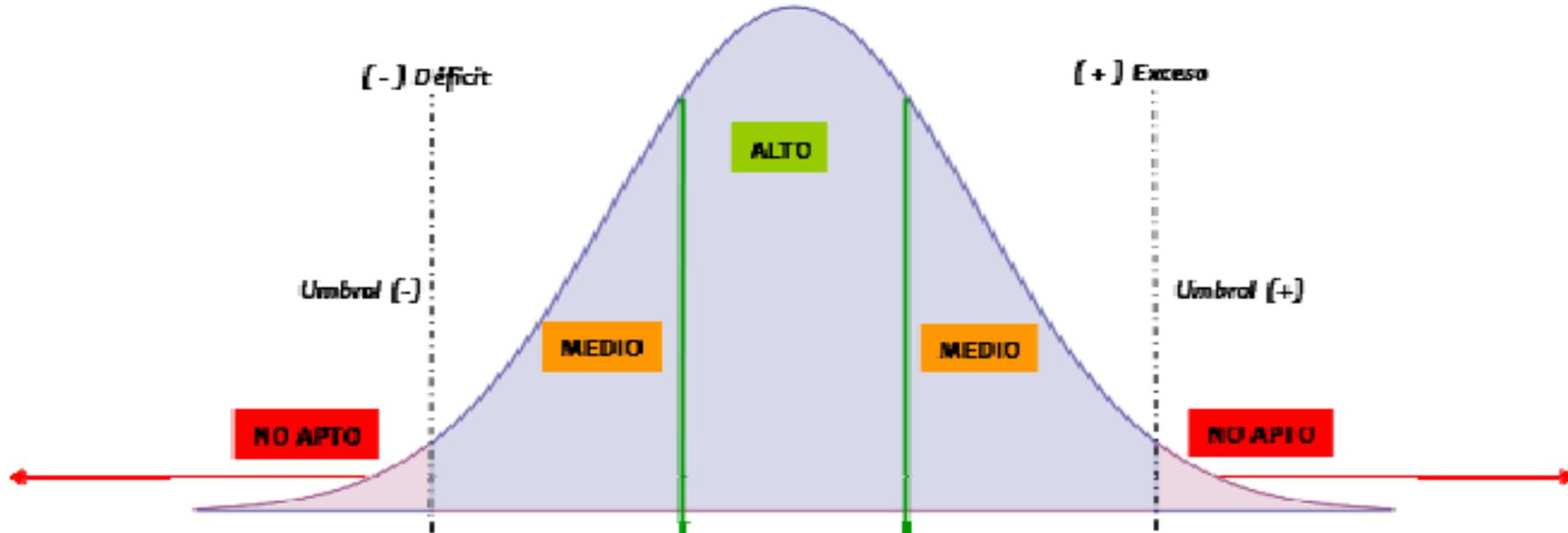


Vivir Mejor



**CEEDZNA-CIRSE-INIFAP, 28 JUNIO 2022**

# Potencial productivo



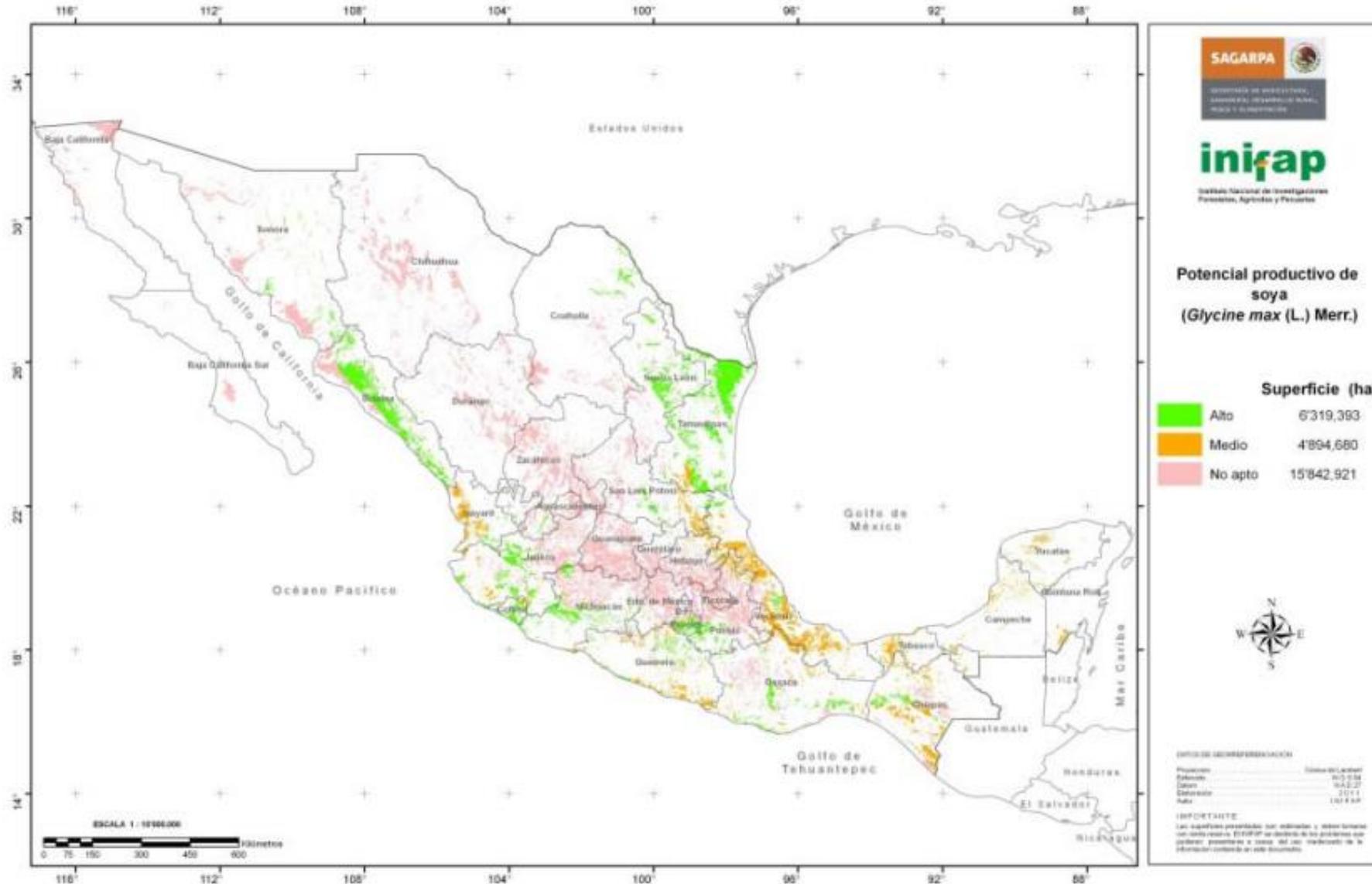
<b>Altitud msnm</b>			<b>0 - 1600</b>		<b>&gt; 1600</b>
<b>Lluvia mm</b>	<b>&lt; 1600</b>		<b>450-1000</b>		<b>&gt; 1600</b>
<b>Temperatura ° C</b>	<b>&lt; 20</b>		<b>20 - 28</b>		<b>&gt; 28</b>
<b>Uso de Suelo</b>	Zonas agrícolas de temporal, humedad residual y riego eventual y suspendido				
<b>Suelo</b>	Se Excluyeron: Leptosol, Regosol, Solonchak y Solonets				



# Potencial productivo

**inifap**

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias



**CEEDZNA-CIRSE-INIFAP, 28 JUNIO 2022**

**Cuadro 21.** Desglose de superficies de potencial productivo por estado.

Estado	Potencial productivo (ha)		
	Alto	Medio	No apto
Aguascalientes			217,226
Baja California			413,887
Baja California Sur	739		149,355
Campeche	912	179,651	
Chiapas	144,852	645,052	299,400
Chihuahua	1,790	138	1'565,156
Coahuila	150,414		548,477
Colima	147,675	22,124	352
Distrito Federal			31,128
Durango	6,786	4,103	1'092,266
Estado de México	10,823	19,344	902,992
Guanajuato	1,370		1'414,260
Guerrero	232,269	425,689	136,086
Hidalgo	3,262	99,358	704,374
Jalisco	559,954	121,194	1'072,594
Michoacán	435,265	70,183	995,801
Morelos	177,517	30,818	45,201
Nayarit	53,099	383,054	8,513
Nuevo León	509,877		222,132
Oaxaca	330,080	352,833	584,100
Puebla	162,364	147,076	984,924
Querétaro	13,209	1,560	308,005
Quintana Roo	477	73,495	248
San Luis Potosí	127,925	230,547	671,867
Sinaloa	1'271,886	24,005	404,594
Sonora	178,766		934,288
Tabasco		258,141	
Tamaulipas	1'645,772	138,256	55,525
Tlaxcala			262,119
Veracruz	106,212	1'529,833	248,273
Yucatán	19,189	138,228	
Zacatecas	26,907		1'569,779
<b>Total general</b>	<b>6'319,393</b>	<b>4'894,680</b>	<b>15'842,922</b>

# Potencial productivo

**inifap**

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

## Condiciones de potencial productivo

Alto se obtuvieron un total de 6'319,393 ha y 4'894,680 ha con potencial productivo Medio.

La mayor concentración de potencial productivo se encuentra Llanura Costera Norte del Golfo de México y Llanura Costera del Pacífico.

A nivel estatal, el estado de Tamaulipas sobresale con 1'645,772 ha, seguido de Sinaloa con 1'271,886 ha



**CEEDZNA-CIRSE-INIFAP, 28 JUNIO 2022**

# Potencial productivo de la soya en México



- 667 mil hectáreas con potencial productivo para sembrar soya en primavera-verano
- La mayor superficie se ubica en Veracruz, Tamaulipas, Oaxaca, Chiapas, Campeche y Quintana Roo

## Impacto

- Orientar acciones de investigación y transferencia de tecnología en las regiones con mayor potencial agroproductivo
- Apoyo a la promoción del cultivo de soya en el trópico



# Comentarios

**inifap**

Instituto Nacional de Investigaciones  
Forestales, Agrícolas y Pecuarias

# *¡GRACIAS!*

**M.C. Jesús Manuel Soto Rocha**  
**Investigador de INIFAP. C.E. Edzná, Campeche**  
**Email: [soto.jesus@inifap.gob.mx](mailto:soto.jesus@inifap.gob.mx).**  
**Cel. 52 981 750 5724**  
**Campeche, Campeche, México**



---

**CEEDZNA-CIRSE-INIFAP, 28 JUNIO 2022**