

CARACTERIZACION HIDROLOGICA DEL AGUACATE EN MICHOACAN

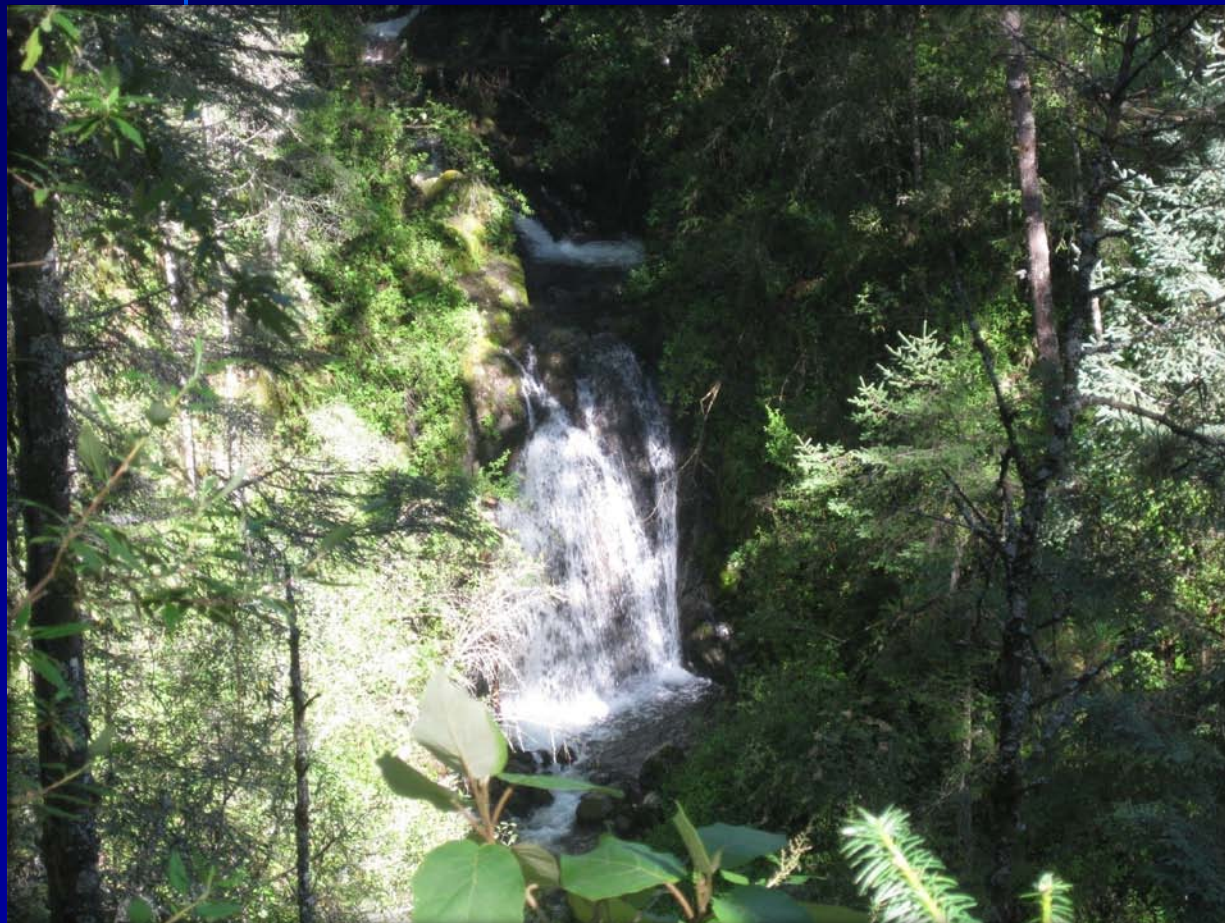
inifap



SAGARPA

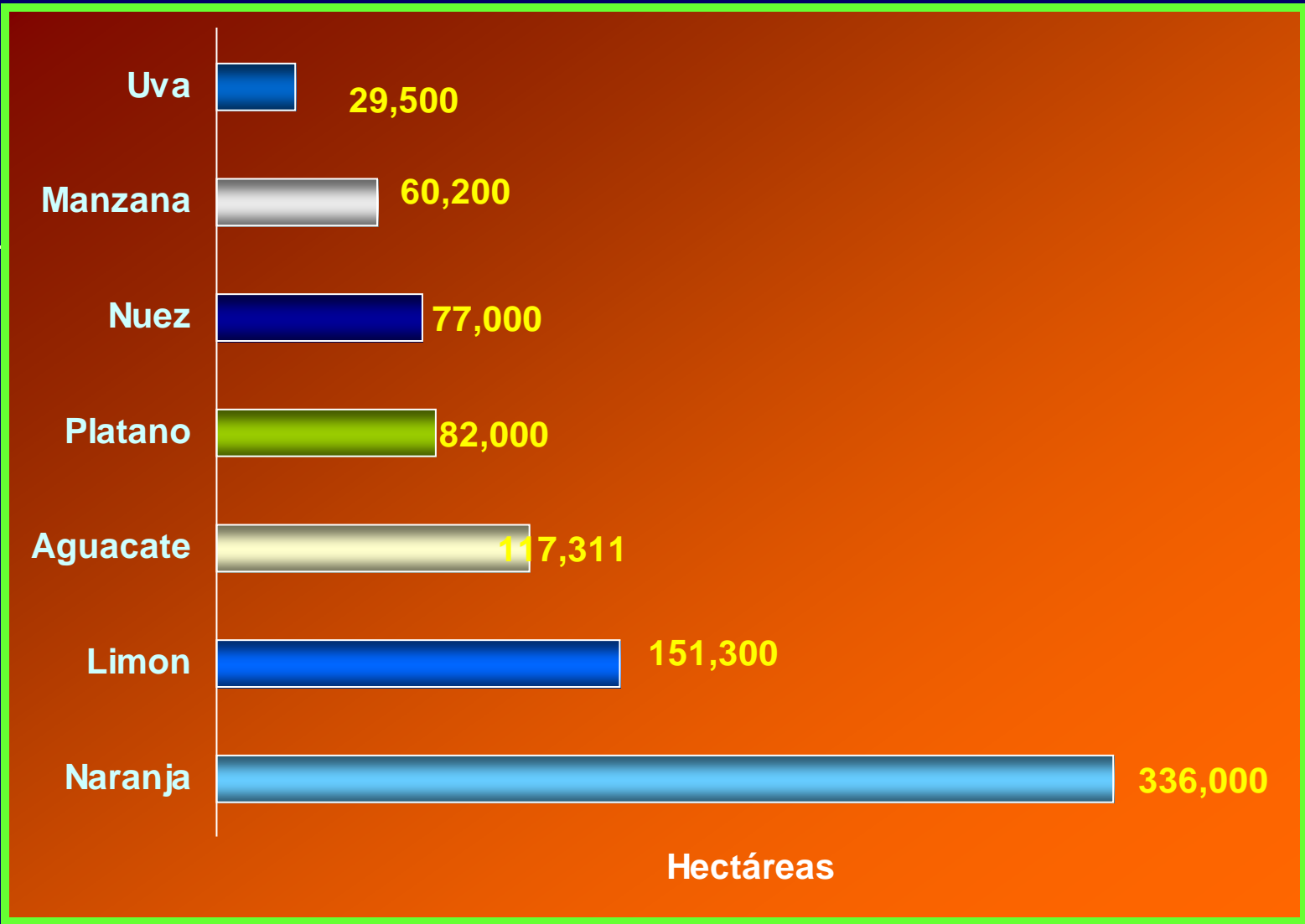


SECRETARÍA DE AGRICULTURA,
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,
PESCA Y ALIMENTACIÓN

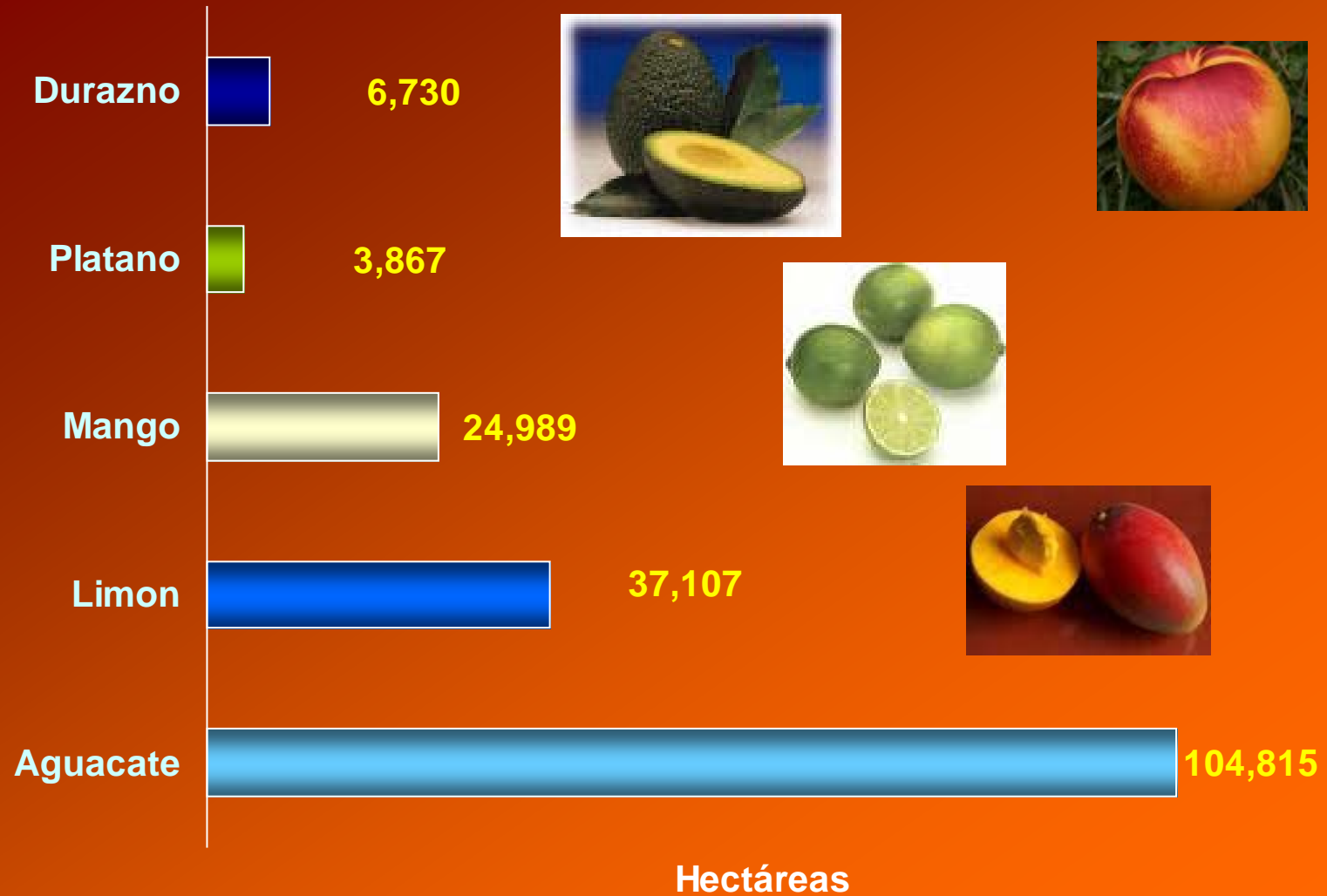


**Luis Mario Tapia V
A. Larios Guzmán
I. Vidales Fernandez**

tapia.luismario@hotmail.com



Superficie cosechada de frutas en México (SAGARPA, 2008)



Superficie sembrada de frutas en Michoacán (SAGARPA, 2008)

CONDICIONES AMBIENTALES EN LA SIERRA PUREPECHA

Inviernos templados-frios con eventuales heladas
Veranos frescos con fuertes lluvias definidas >1000 mm
Suelos con baja fertilidad natural en bases intercambiables
Suelos con tendencia ligera
Suelo No mecanizables
Agua escasa pero de calidad buena a excelente
Topograafia muy accidentada

Establecimiento en áreas nuevas

EL AGROSISTEMA AGUACATE

- Suelos de origen forestal
- Climas templados
- Topografía accidentada
- Abundantes manantiales pero de escaso caudal

- Laderas pronunciadas**
- Areas no recomendables**
- Cambio climático**



Perturbaciones ecológicas

- erosión
- escurrimiento



FORMACION DE CARCAVAS EN CULTIVOS DE TEMPORAL



La importancia de la cobertura vegetal



SUELOS VOLCANICOS DE MICHOACAN



Características importantes

- Profundos
- Alto contenido de M.O.
- pH con tendencia ácida
- Baja salinidad (<1 mS/cm)
- Alta permeabilidad (10 cm/h)
- Baja CIC (<15 meq/100gr)
- Bajo contenidos natural de
 - Nitrógeno
 - P
 - Ca
 - Mg
 - Zn
 - K

Principales grupos de suelo aguacatero



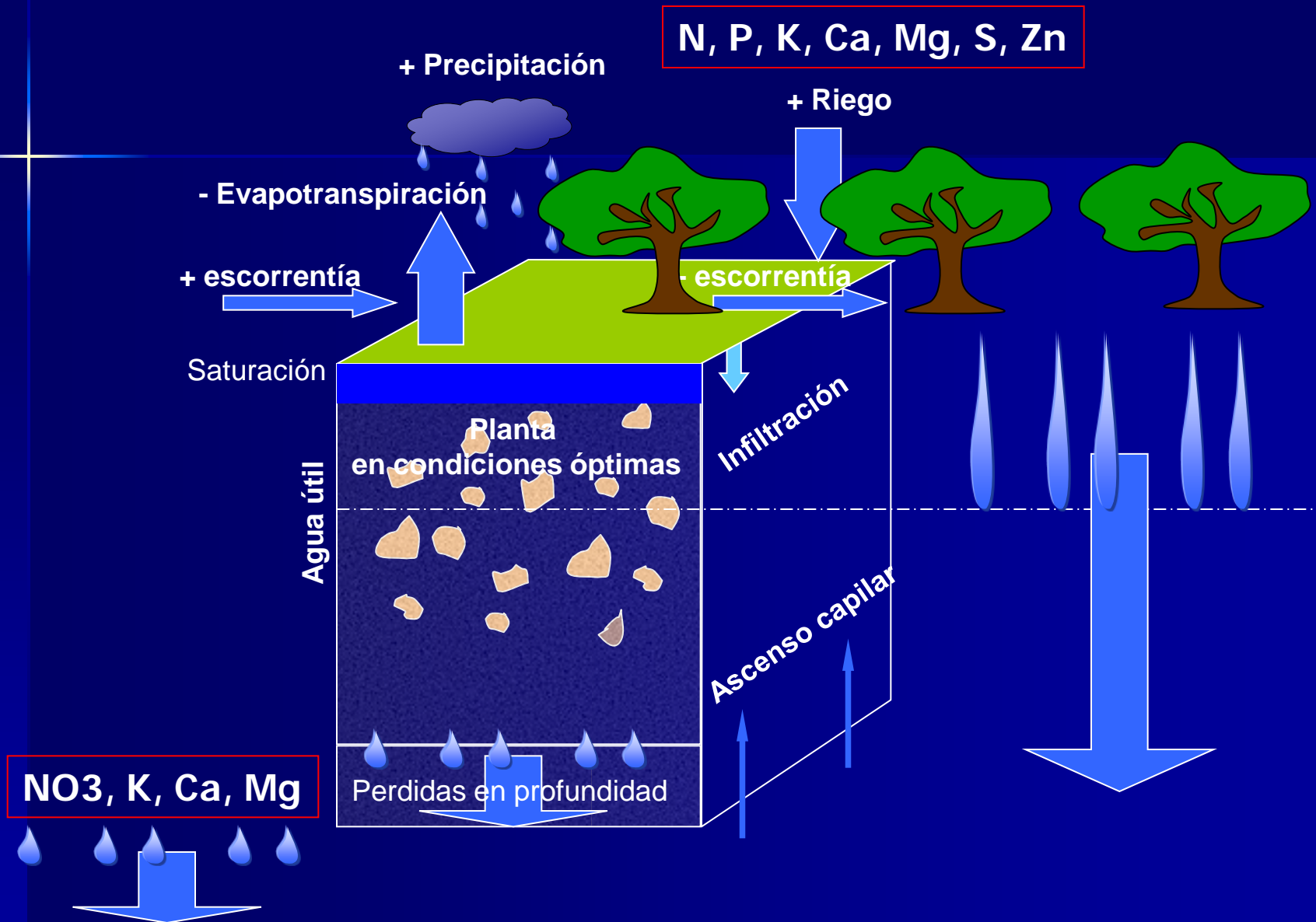
Luvisol



Andisol

Regosol

AGUA DEL SUELO



ESTACION METEOROLOGIA "EL ROSARIO"

EVALUACION DEL CLIMA EN LA ZONA AGUACATERA

- LLUVIA
- RADIACION SOLAR
- HUMEDAD RELATIVA
- TEMPERATURA
- VIENTO

PRINCIPALES APLICACIONES

- CONTROL DE PLAGAS
- PREVENIR ENFERMEDADES
- RIEGO Y NUTRICION
- PODAS
- EVENTOS FENOLOGICOS



MEDICION DE LA HUMEDAD DEL SUELO

- SENSORES DE HUMEDAD FDR
- DIFERENTES PROFUNDIDADES
- EVALUACION EN “TIEMPO REAL”
- CONTENIDO DE HUMEDAD DEL SUELO

APLICACIONES DE LOS FDR

- EVALUACION DE ETP
- AGUA DE DRENAJE
- EVALUACION DE ETR
- EFICIENCIA DE USO DE AGUA

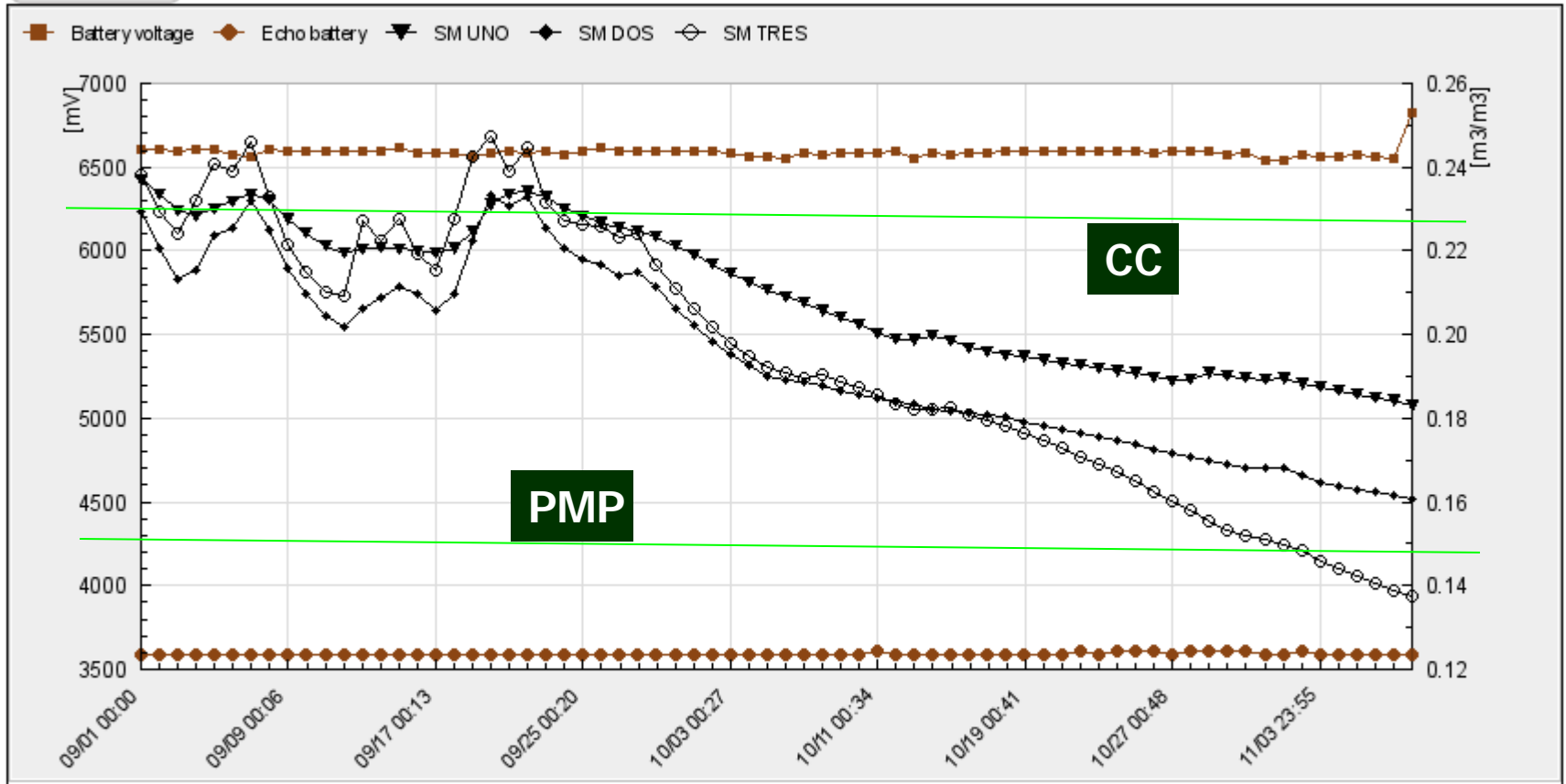
www.fieldclimate.com/inifap/inifap

00D23)

Station

sensors

Battery voltage Echo battery SM UNO SMDOS SMTRES



2008 Pessl Instruments GmbH

gmbh: (no se han obtenido re
Inhabilitar

Internet | Modo protegido: act

datos sanjuan2010 [...]

PARTICIPA...(1) [Mo...

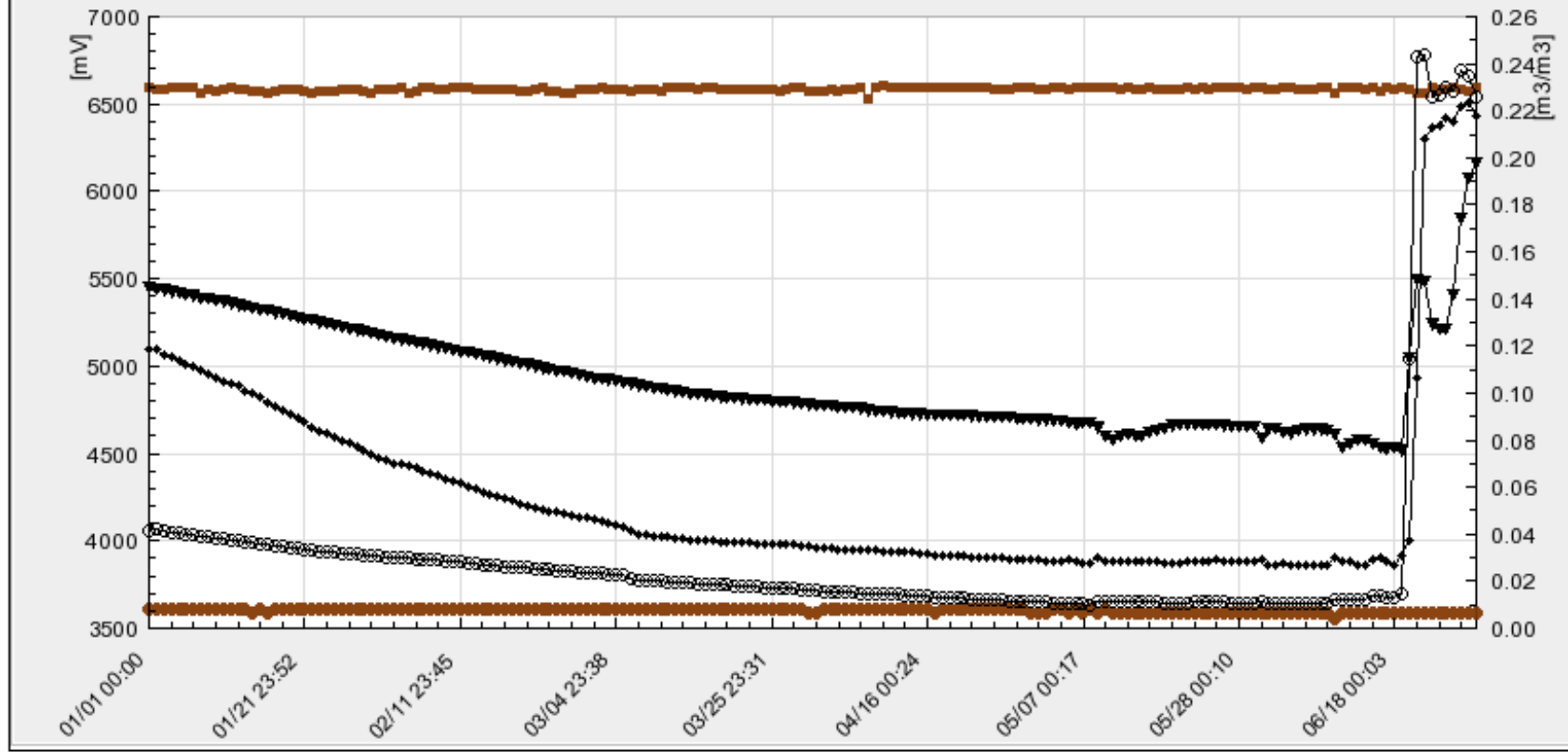
Pessl Instruments - ...

ES < [Taskbar icons]

s(Inifap Uno, Sernum. 00000D23)

Stations ▾ Favorites ▾ Apps ▾ Help ▾

■ Battery voltage ◆ Echo battery ▼ SM UNO ◆ SM DOS ○ SM TRES



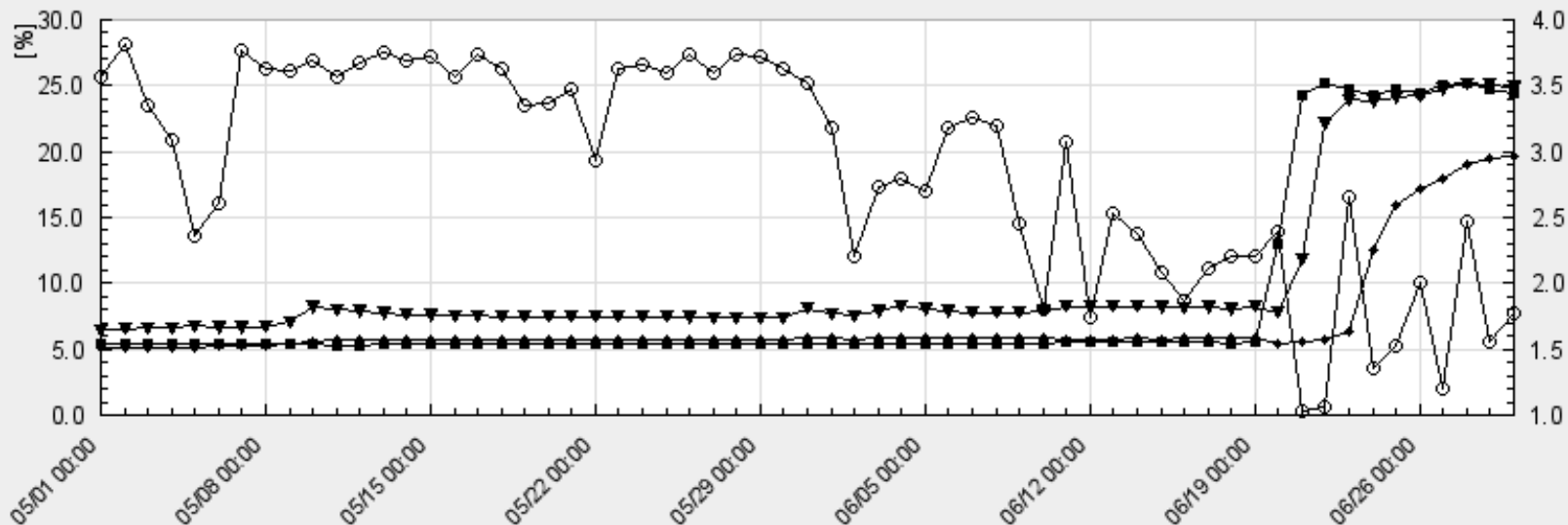
HUMEDAD DELSUELO Y ETo EN AGUACATE MAY-JUN-2011

Saludos, Mario Tapia [+](#) Añadir iMetos [u](#) Ajustes Cuenta [o](#) Salir [Ir a fieldclimate anterior](#)

via y suelo(00000D22, Sernum. 00000D22)

Stations [v](#) Favorites [v](#) Apps [v](#) Help [v](#)

10HS soil moisture [v](#) 10HS soil moisture [v](#) 10HS soil moisture [v](#) ETo [o](#)



Precipitation

2011 Pessl Instruments GmbH

Internet [v](#) 100% [v](#)



Evaluación de la superficie aguacater

- imagen LAND-SAT 20 x 20
- modelo elevacion digital

Evaluación hidrológica

- erosion
- escurrimiento
- calidad de agua

© 2010 INEGI
Image © 2010 GeoEye
© 2010 Europa Technologies
© 2010 Google

©2010 Google

Lote Hidrologico en el Bosque



Lotes hidrológicos en aguacate



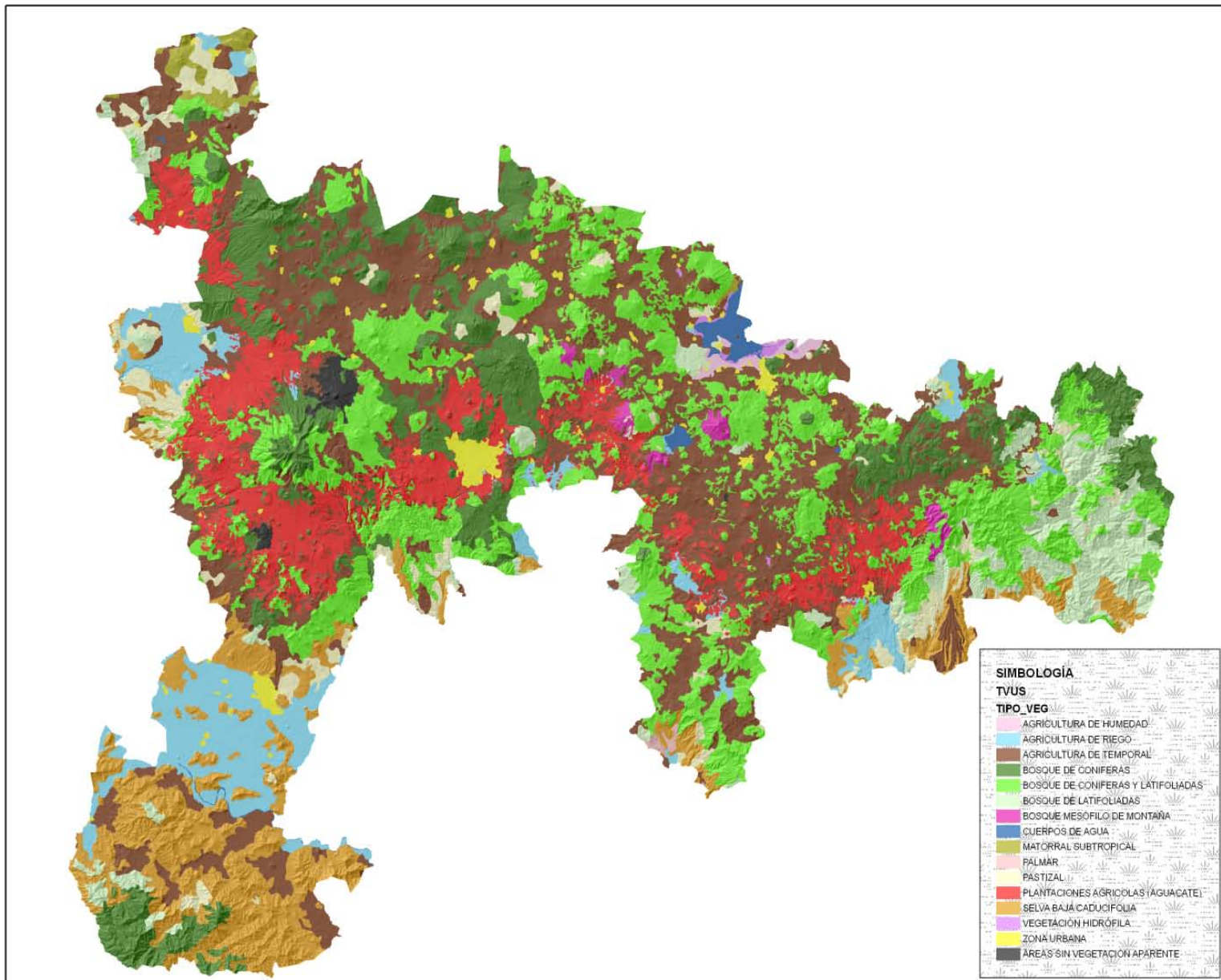
Calidad del agua de Infiltración



Coberturas de suelo en la cuenca hidrologica de aguacate de Mich.

Municipio	Aguacate	Bosque	Cultivos de Temporal	Otros usos	Total
ACUITZIO	0.7	8204.2	6776.1	2540.8	17521.9
APATZINGÁN	107.9	24257.6	20071.1	119238.9	163675.5
ARIO	4659.1	28427.2	26478.5	9755.3	69320.2
CHARAPAN	0.0	10856.0	11705.3	646.0	23207.3
CHERÁN	0.0	14243.8	7295.1	591.4	22130.2
ERONGARÍCUARO	12.6	10970.6	8119.6	5390.6	24493.4
LOS REYES	3901.2	21633.3	13689.7	8558.2	47782.4
MADERO	0.1	83993.8	5479.5	11812.1	101285.5
NAHUATZEN	5.0	14461.9	13863.3	1906.1	30236.3
NUEVO PARANGARICUTIRO	6554.7	11501.4	4702.2	586.2	23344.5
PARACHO	0.0	10588.2	11927.8	1739.4	24255.5
PERIBÁN	11366.5	4406.3	3609.1	13672.0	33053.9
PÁTZCUARO	7.9	18948.2	17206.9	7413.9	43576.8
SALVADOR ESCALANTE	4111.0	11717.4	28663.1	3870.5	48362.0
TACÁMBARO	14228.5	24739.1	19707.6	19754.0	78429.2
TANCÍTARO	27530.1	24110.7	16140.2	3250.3	71031.3
TANGAMANDAPIO	313.6	6870.0	12092.5	12050.2	31326.3
TINGAMBATO	4200.8	6146.3	5797.9	2488.6	18633.5
TINGÜINDIN	6074.1	5593.8	4321.5	1300.5	17289.9
URUAPAN	14402.2	53762.5	17372.8	15283.3	100820.8
ZIRACUARETIRO	3190.9	6855.4	4743.8	1106.8	15896.8
Total	100666.9	402287.8	259763.6	242954.8	1005673.2

Modelo digital de coberturas de suelo en la cuenca hidrológica aguacatera



VARIABLES HIDROLOGICAS (Q) EN LA MONTAÑA DE MICHOACAN

Mes	Lluvia	Esgurrimento (mm)					
		Pendiente baja (10%)			Pendiente alta (40%)		
		Bosque	Linea arboles	Fuera de linea	Bosque	Linea arboles	Fuera de linea
Junio	164	0.6	1.0	1.0	1.6	3.7	2.3
Julio	337	2.7	1.0	0.4	6.0	3.4	9.5
Agosto	379	2.7	1.0	4.4	6.4	2.8	7.0
Septiembre	251	1.5	0.4	2.7	4.7	1.7	5.9
Octubre	9	0.2	1.0	0.2	0.3	0.2	0.5
Suma	1113	7.7	4.4	8.7	19.0	11.9	25.0
Coeficiente de esgurrimento (%)		1.5	0.9	1.7	3.8	2.4	5.0
Esc. Medio (mm)		0.7 a	0.4 b	0.8 a	1.8 a	1.1 a	2.3 a

VARIABLES HIDROLOGICA (I) EN LA ZONA MONTAÑOSA DE MICH

Erosion del suelo

Mes	Erosión (ton/ha)					
	Pendiente baja (10%)			Pendiente alta (40%)		
	Bosque	Linea arboles	Fuera de linea	Bosque	Linea arboles	Fuera de linea
Junio	0.032	0.028	0.032	0.037	0.035	0.063
Julio	0.068	0.040	0.057	0.065	0.055	0.062
Agosto	0.052	0.057	0.067	0.075	0.095	0.140
Septiembre	0.040	0.030	0.032	0.085	0.108	0.157
Octubre	0.015	0.012	0.025	0.052	0.018	0.013
Suma (t/ha)	0.21	0.17	0.21	0.31	0.31	0.44
Ersión Media (t/ha)	0.04	0.03	0.04	0.06	0.06	0.09

VARIABLES HIDROLOGICA (I) EN LA ZONA MONTAÑOSA DE MICH INTERCEPCION DE LA LLUVIA

Mes	Lluvia	Bosque	Aguacate	
			Entre árboles	Dentro de árboles
	(mm)	(%)	(%)	(%)
Junio	163.6	27.9	17.4	34.4
Julio	338.1	17.1	1.6	21.4
Agosto	359.1	6.6	6.9	7.0
Septiembre	225.5	9.1	7.4	14.7
Octubre	8.7	0.8	8.5	8.5
Total	1094.8	13.5	6.9	17.2

CONCLUSIONES

Bajo el clima y el tipo de suelo la Hidrología de la zona montañosa de Mihoacan es:

1. El escurrimiento y la erosión en las cobertura de suelo bosque y aguacate son prácticamente iguales.
2. La cobertura de suelo más importante de la cuenca hidrologica aguacatera es el bosque con 400 mil ha, cultivos básico 250 mil ha y aguacate 100 mil ha
3. la calidad del agua efluente de aguacate es simlar en las coberturas bosque y aguacate

Muchas
gracias

