

EL RIEGO EN EL VIÑEDO



PTV
PLATAFORMA
TECNOLÓGICA
DEL VINO

Interprofesional del
**VINO DE
ESPAÑA**



AgroBank

Webinar 28 octubre 2020
Plataforma tecnológica del vino

Xavier Rius
Agromillora Group

ÍNDICE

A.- Conceptos de suelos;

Profundidad radicular, horizontes del perfil del suelo, factores limitantes.
Càlculo de la capacidad de retención de agua.

Ejemplo pràctico

B.- Consumo de agua por el viñedo;

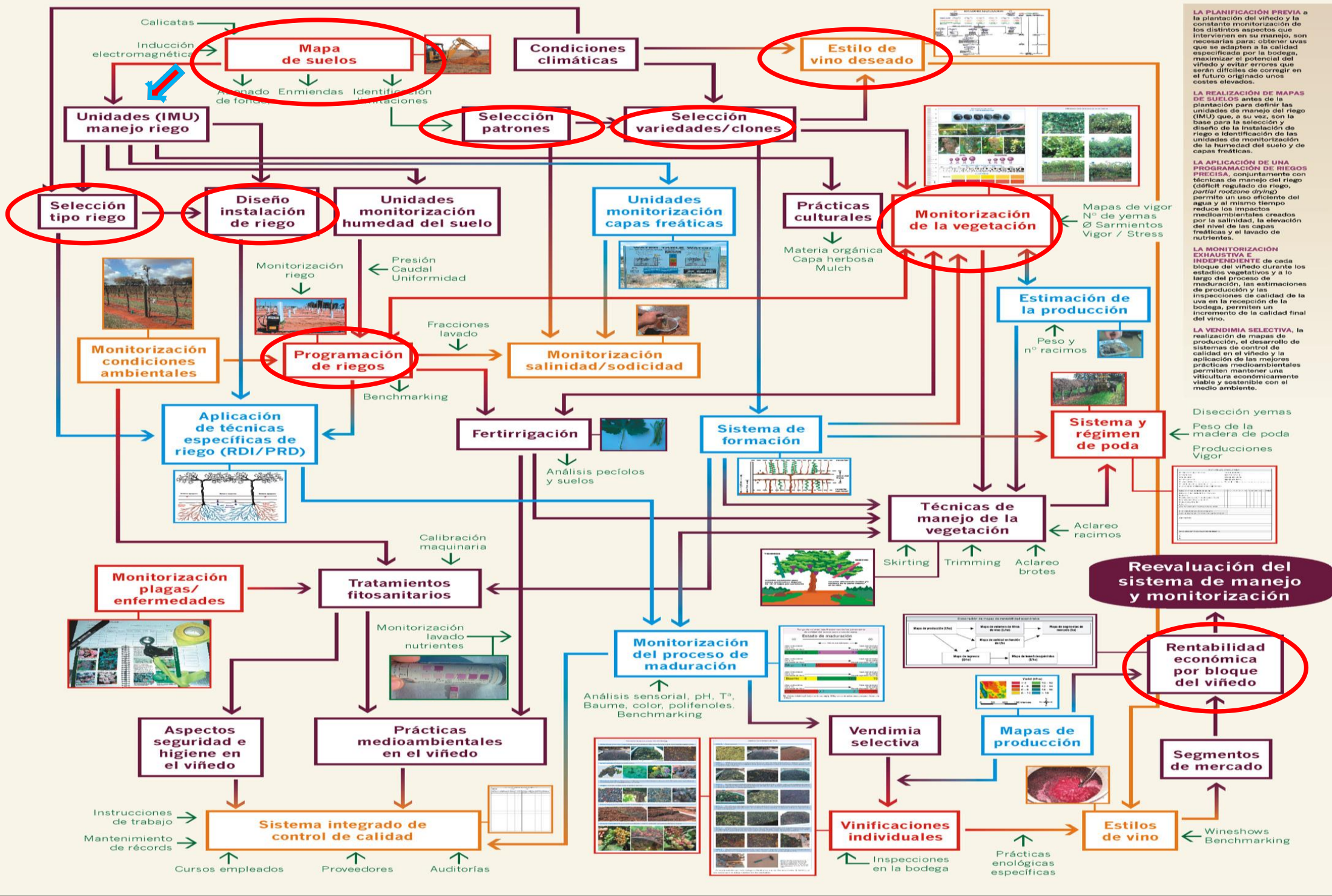
Datos climàticos, evaporación, evapotranspiración, coeficientes de cultivo.



QUÈ SABEMOS?

- ✓ Conocemos nuestros suelos, su distribución?
- ✓ Sabemos donde estan las raíces?
- ✓ Como afectara el suelo en el manejo del riego?





Mapa de suelos

Condiciones climáticas

Estilo de vino deseado

Selección patrones

Selección variedades/clones

Unidades (IMU) manejo riego

Selección tipo riego

Diseño instalación de riego

Unidades monitorización humedad del suelo

Unidades monitorización capas freáticas

Prácticas culturales

Monitorización de la vegetación

Estimación de la producción

Programación de riegos

Monitorización salinidad/sodicidad

Fertirrigación

Sistema de formación

Sistema y régimen de poda

Técnicas de manejo de la vegetación

Reevaluación del sistema de manejo y monitorización

Monitorización del proceso de maduración

Rentabilidad económica por bloque del viñedo

Prácticas medioambientales en el viñedo

Aspectos seguridad e higiene en el viñedo

Sistema integrado de control de calidad

Vendimia selectiva

Mapas de producción

Segmentos de mercado

Vinificaciones individuales

Estilos de vino

LA PLANIFICACIÓN PREVIA a la plantación del viñedo y la constante monitorización de los distintos aspectos que intervienen en su manejo, son necesarias para: obtener uvas que se adapten a la calidad especificada por la bodega, maximizar el potencial del viñedo y evitar errores que serán difíciles de corregir en el futuro originando unos costes elevados.

LA REALIZACIÓN DE MAPAS DE SUELOS antes de la plantación para definir las unidades de manejo del riego (IMU) que, a su vez, son la base para la selección y diseño de la instalación de riego e identificación de las unidades de monitorización de la humedad del suelo y de capas freáticas.

LA APLICACIÓN DE UNA PROGRAMACIÓN DE RIEGOS PRECISA, conjuntamente con técnicas de manejo del riego (cálculo regulado de riego, riego por goteo, etc.) permite un uso eficiente del agua y al mismo tiempo reduce los impactos medioambientales creados por la salinidad, la elevación del nivel de las capas freáticas y el lavado de nutrientes.

LA MONITORIZACIÓN EXHAUSTIVA E INDEPENDIENTE de cada bloque del viñedo durante los estadios vegetativos y a lo largo del proceso de maduración, las estimaciones de producción y las inspecciones de calidad de la uva en la recepción de la bodega, permiten un incremento de la calidad final del vino.

LA VENDIMIA SELECTIVA, la realización de mapas de producción, el desarrollo de sistemas de control de calidad en el viñedo y la aplicación de las mejores prácticas medioambientales permiten mantener una viticultura económicamente viable y sostenible con el medio ambiente.

Diseción yemas
Peso de la madera de poda
Producciones
Vigor

Aclareo racimos

Skirting
Trimming
Aclareo brotes

Mapa de producción de capacidad asociada

Prácticas enológicas específicas

Wineshows
Benchmarking

Inspecciones en la bodega

Cursos empleados
Proveedores
Auditorías

Calicatas
Inducción electromagnética

Ajustado de fondeo
Enmiendas
Identificación de limitaciones

Presión Caudal Uniformidad

Monitorización riego

Monitorización condiciones ambientales

Aplicación de técnicas específicas de riego (RDI/PRD)

Monitorización plagas/enfermedades

Tratamientos fitosanitarios

Monitorización lavado nutrientes

Calibración maquinaria

Monitorización lavado nutrientes

Instrucciones de trabajo
Mantenimiento de récords

Análisis peciolo y suelos

Análisis sensorial, pH, T°, Baume, color, polifenoles. Benchmarking

Mapas de vigor
Nº de yemas
Ø Sarmientos
Vigor / Stress

Materia orgánica
Capa herbosa
Mulch

Fraciones lavado

Benchmarking

Análisis peciolo y suelos

Mapas de producción

Mapas de producción

Mapas de producción

Mapas de producción

Mapas de producción

Mapas de producción

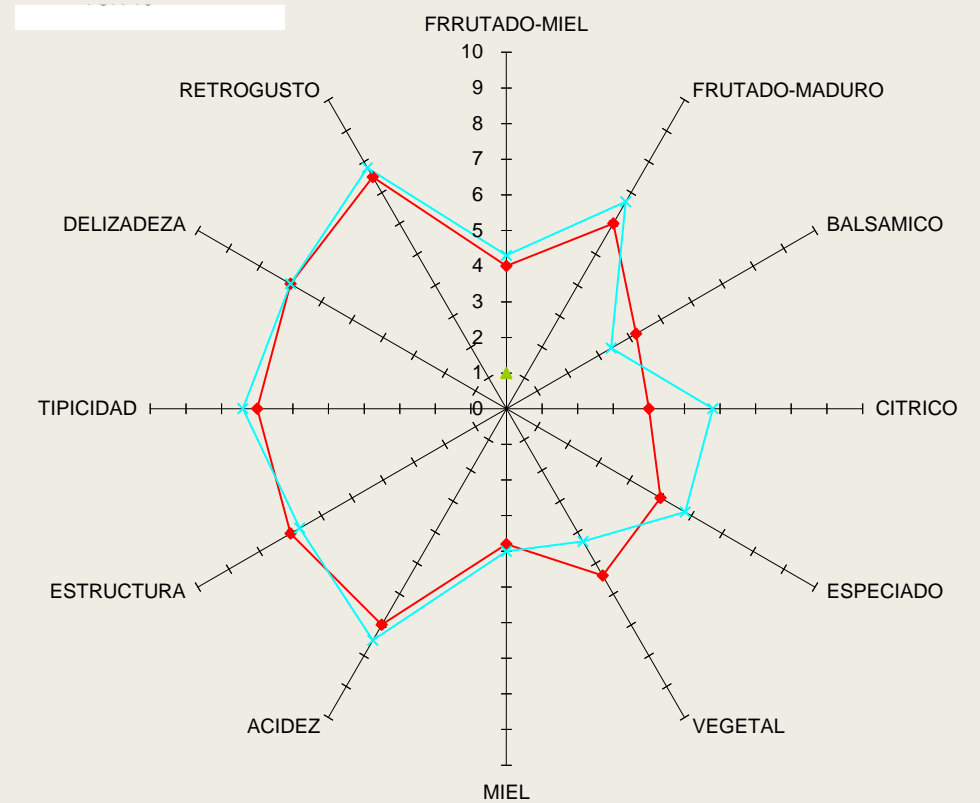
Mapas de producción

Mapas de producción

Mapas de producción

Suelos Arenosos, Arcillosos, Calcáreos, Ácidos, Profundos, Pedregosos

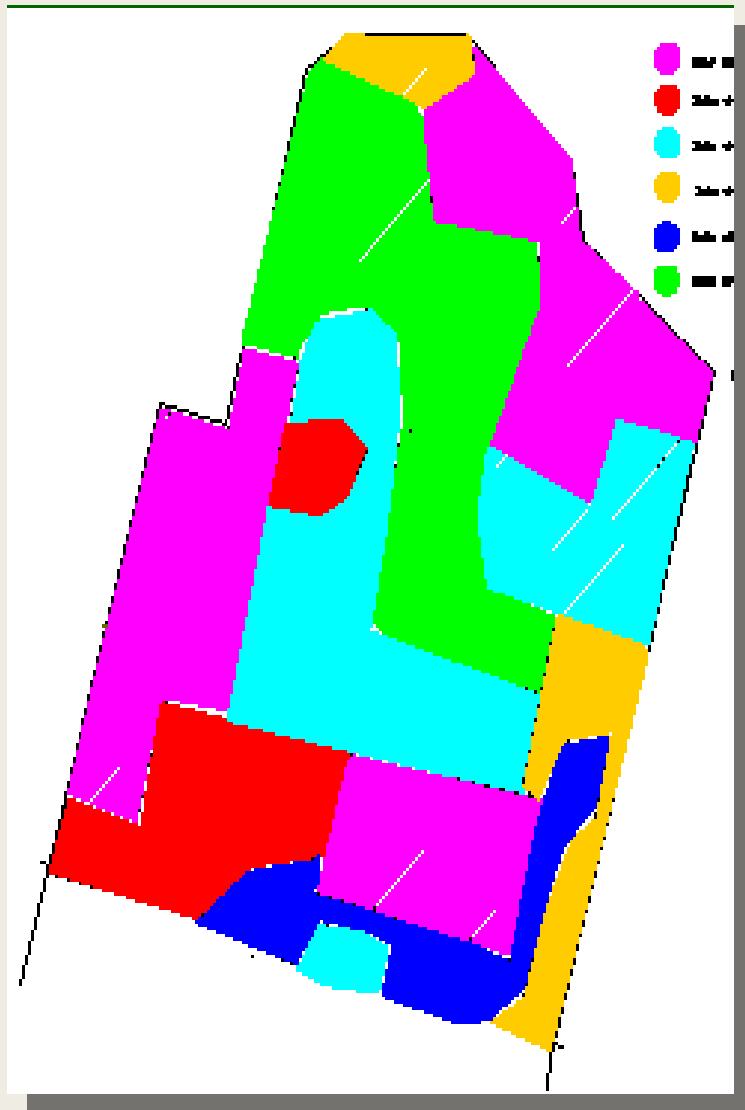
Profundidad radicular, textura = vigor del suelo \longrightarrow Portainjerto, manejo riego

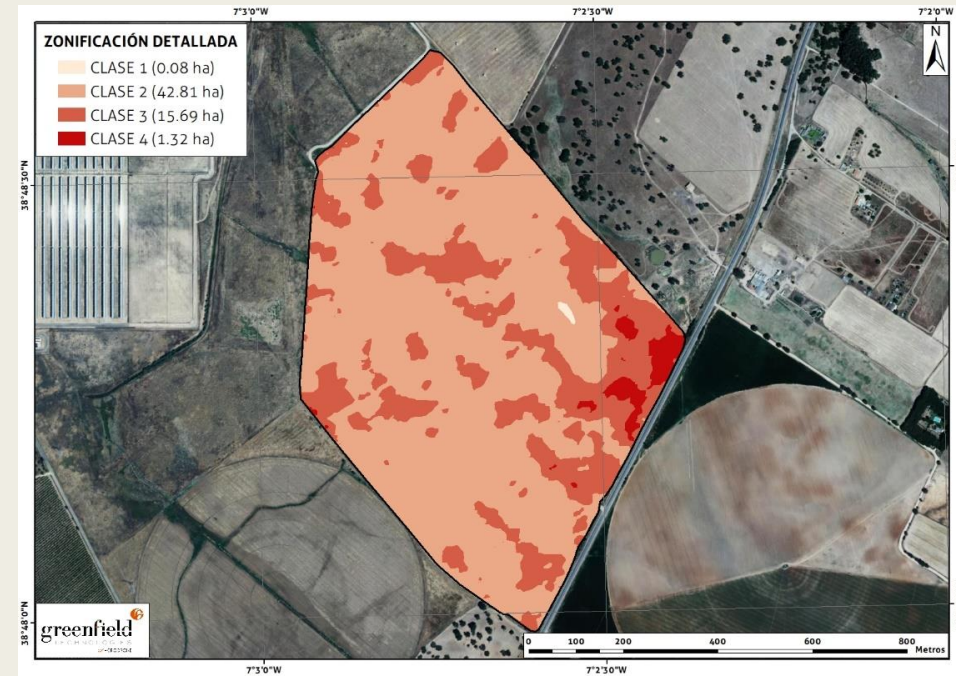
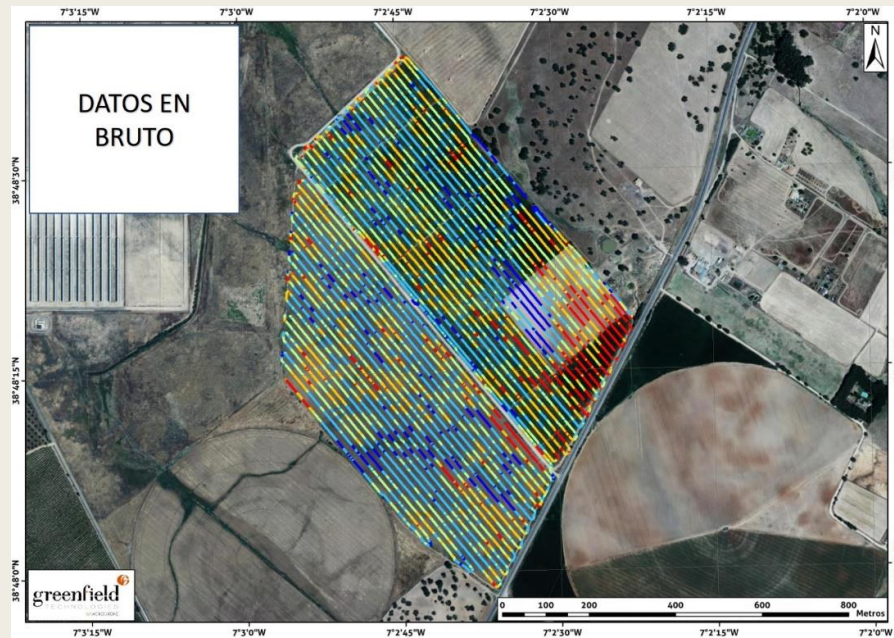


1. Hacer mapas de suelos antes de hacer la plantación.



Que es un mapa de suelos?





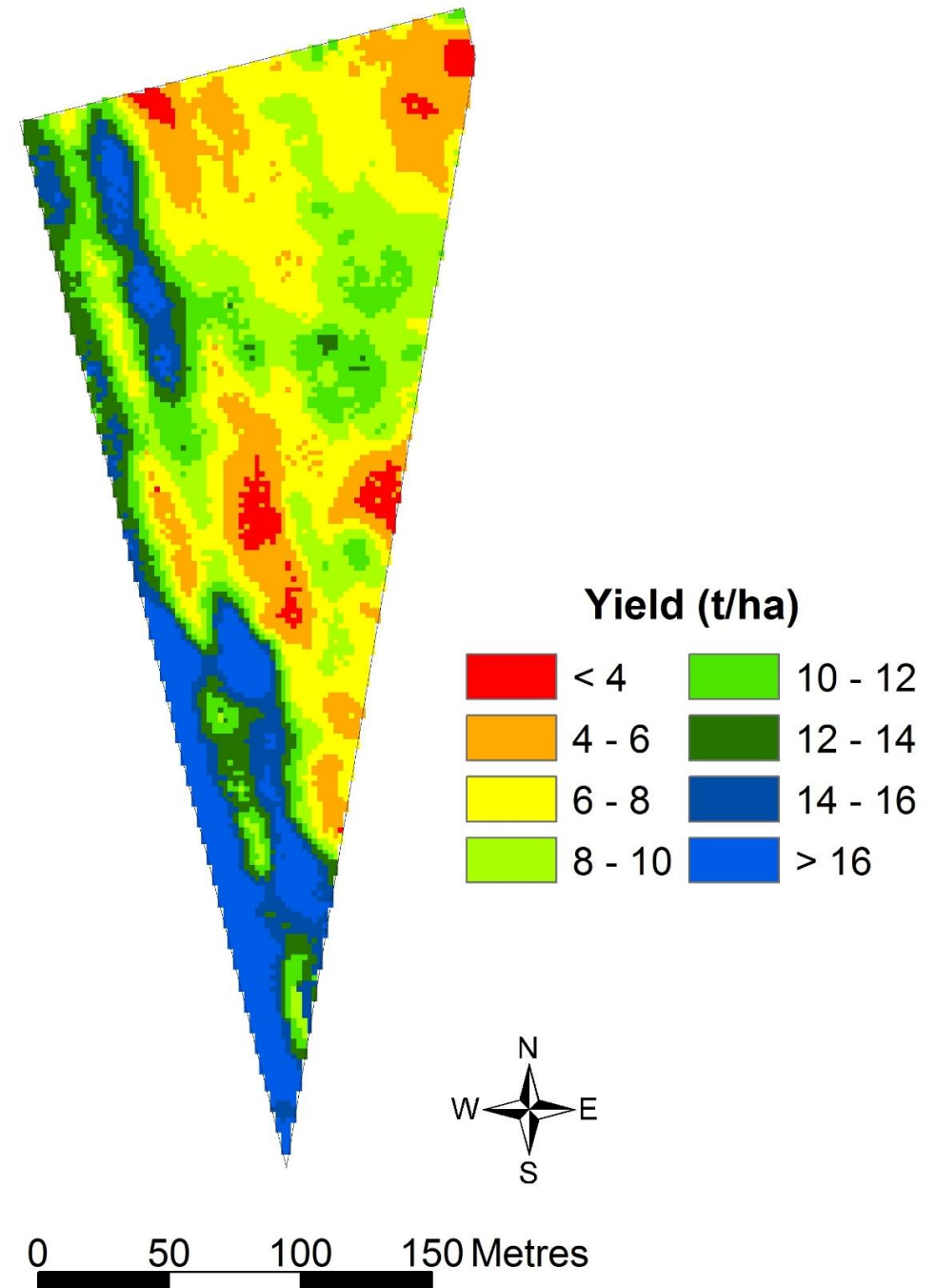






OBJETIVOS

1. Importància de conocer el suelo y su variabilidad en la parcela.
2. Dar un enfoque pràctico al estudio de suelos.
3. Obtener informaci3n para adoptar las actuaciones de manejo y del riego en funci3n del tipo de suelo.



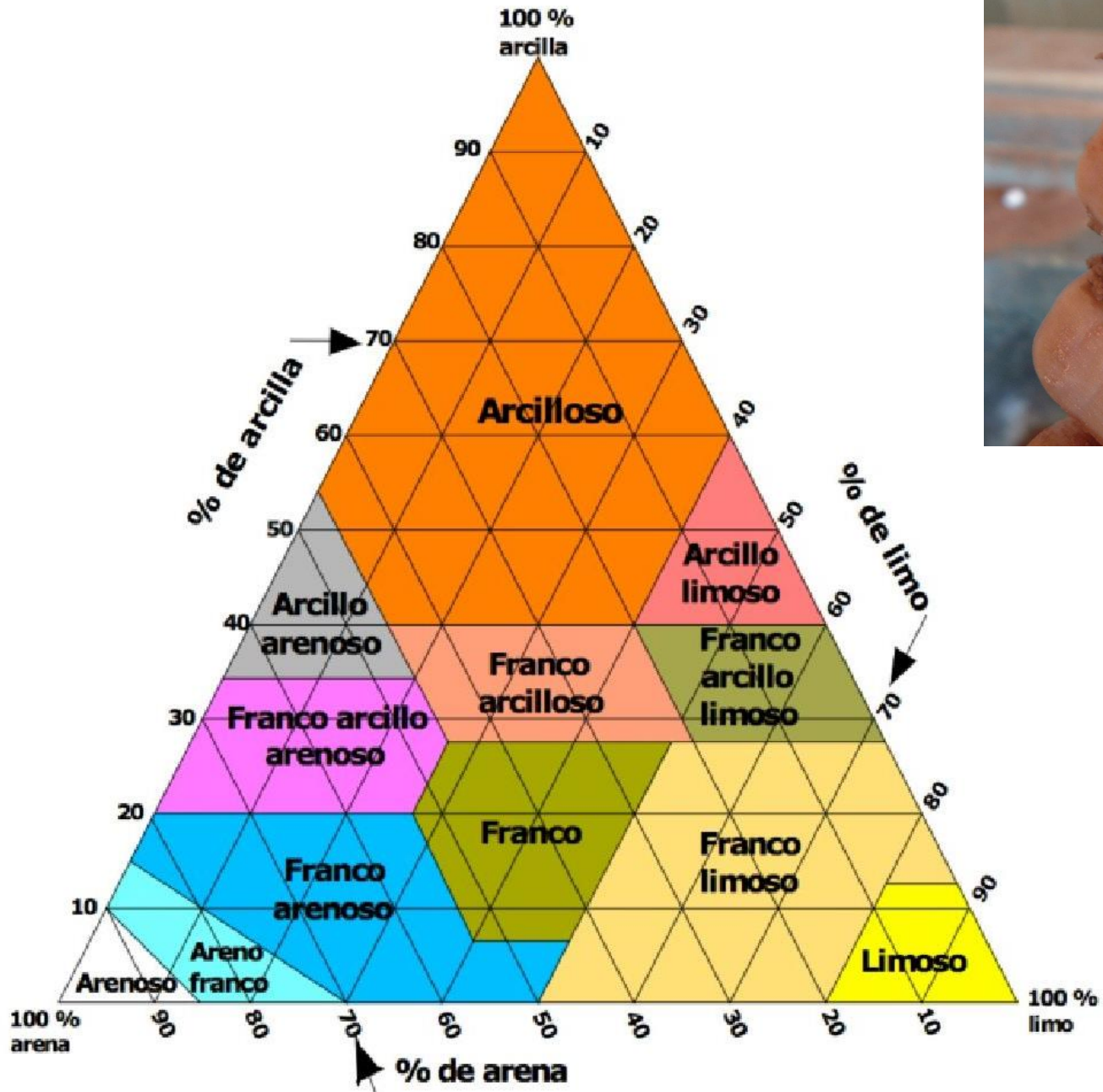




A nivel de perfil se analiza

- Los diferentes horizontes (color, piedras, carbonatos, arcilla...) y la profundidad.
- La textura de los horizontes
- Drenaje y permeabilidad
- La profundidad de la zona radicular.
- Capacidad de reserva del agua en la zona radicular







En bloques



Masiva



Columnar o prismático



De un solo grano



Granular



En placas





- Estudio detallado de suelos antes de la compra.
- Condicionar la compra al estudio de suelos
- Evitar gastos de mejora en el futuro.
- Aplicación de enmiendas, manejo del suelo, porta injertos.





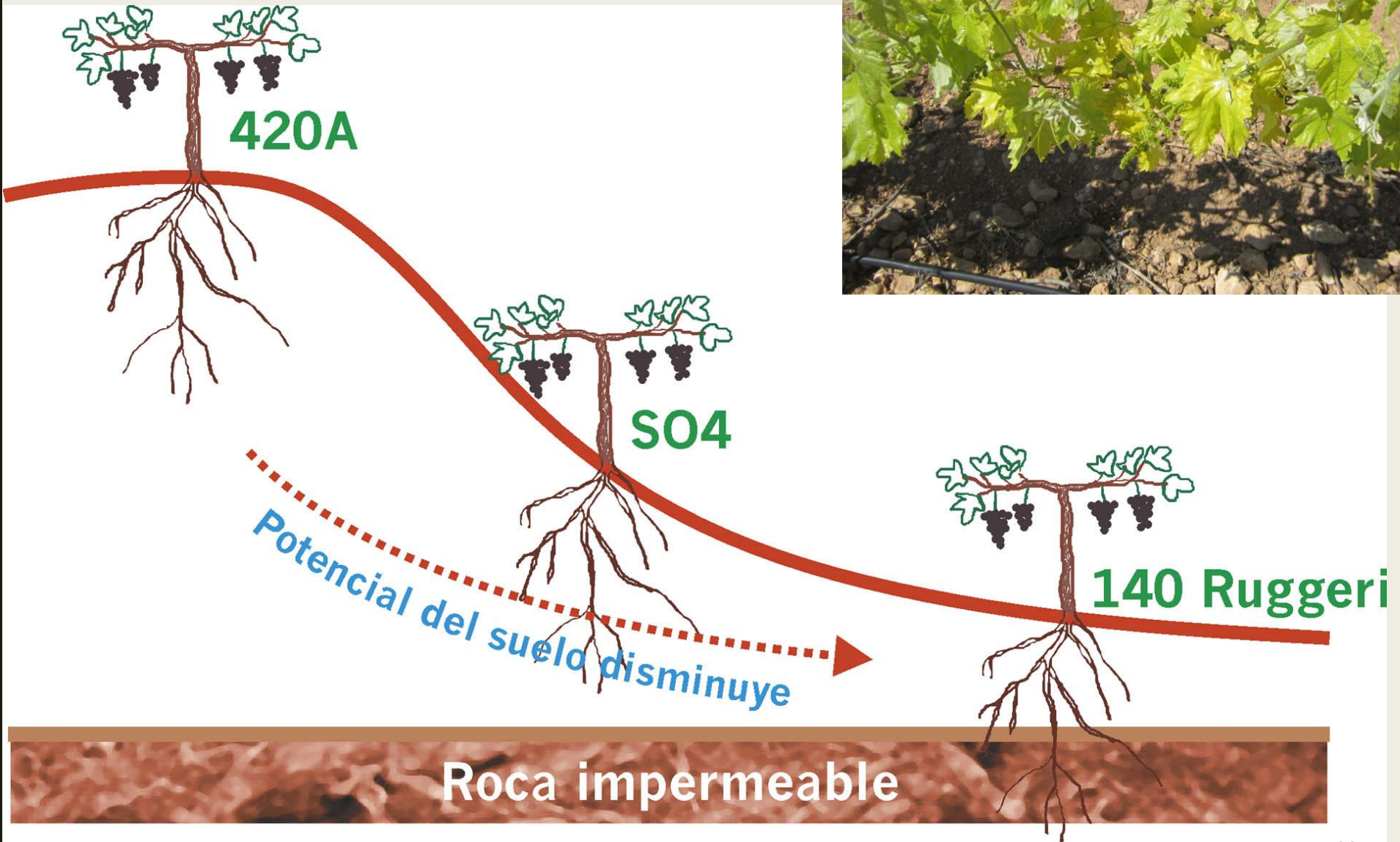
1. En la compra del terreno... diferentes precios en función del tipo de suelo.

Suelos salinos, marginales, capa frèatica...



2. Selección del portainjerto (vigor, asfixia, salinidad, caliza).

Variedades, estilos de vino



Diseño de la instalación de riego y distribución de los sectores en función de los suelos.



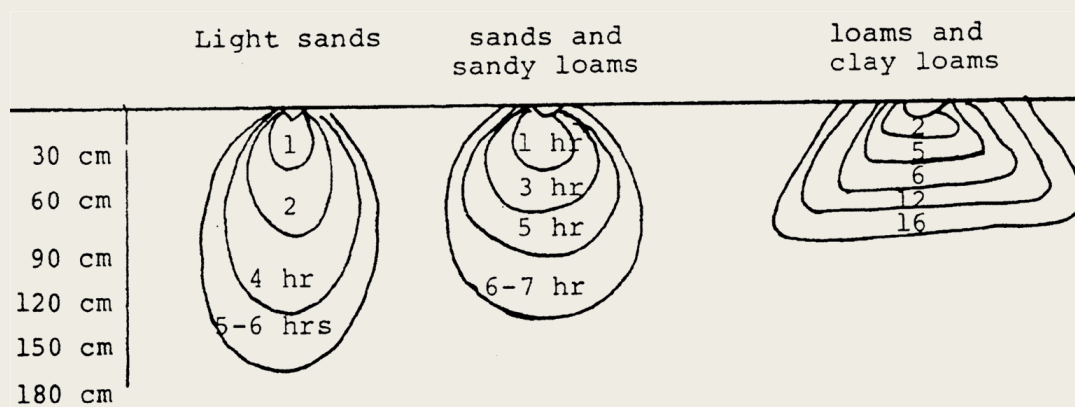
Diferencias de vigor, maduración y calidad poco uniformes.



Seleccionar el sistema de riego y características (precipitación).



Mejor manejo del riego y (fertilización) y en consecuencia de la producción.



- Distancia entre goteros en suelos arenosos.
- Infiltración en suelos arcillosos.



LIMITACIONES en los SUELOS

- Profundidad radicular reducida debido a la presencia de un horizonte carbonatado, arcilloso....
- Reducida capacidad de retención de agua y nutrientes (texturas arenosas).
- Erosión eólica en la superficie del suelo.

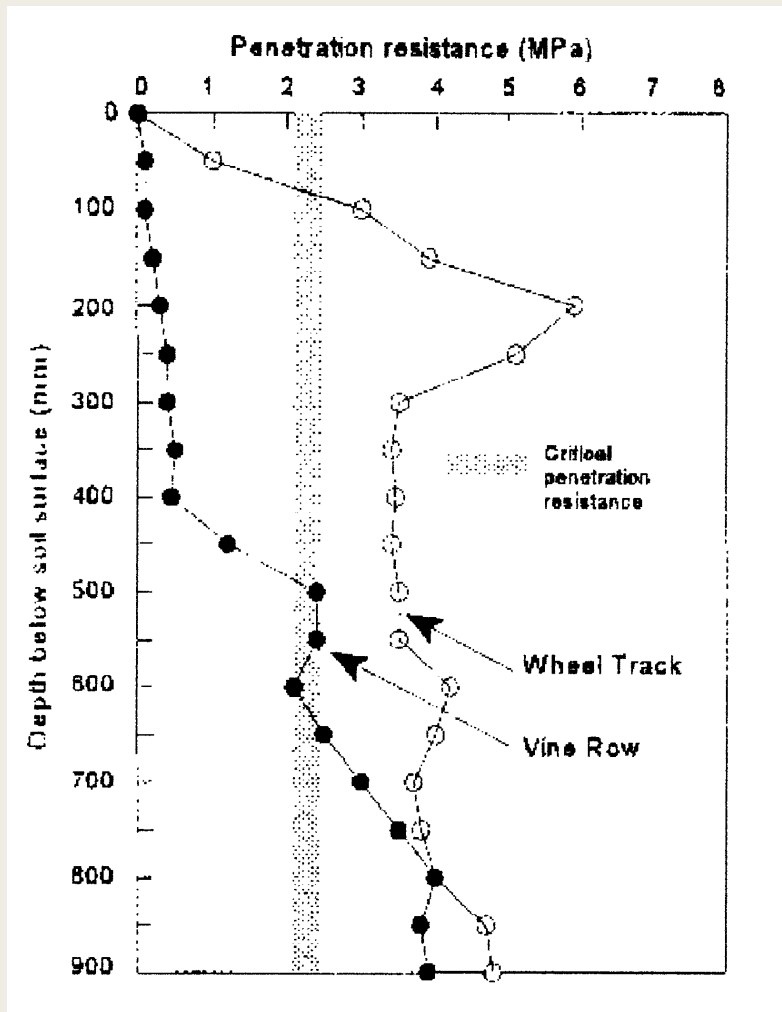




- Sellamiento y formación de crostras en la superficie.
- Reducida disponibilidad de micronutrientes
- Alta alcalinidad.
- Niveles bajos de materia orgánica
- Presencia de capas freáticas.



- Efectos de la salinidad y sodicidad
- Efecto de elementos tóxicos (aluminio, manganeso)
- Saturación de agua
- Acidificación



ACTUACIONES DE MANEJO



- Subsolado profundo en la línea de plantación
- Formación de caballones en la hilera de plantación.
- Incremento del contenido de materia orgánica.
- Utilización de mulch per reducir evaporación.
- Utilización de capa herbosa (incrementar porosidad).
- Utilización del programa de fertirrigación.
- Control de la programación de riegos con sensores de humedad del suelo.
- Aplicar yeso, lavados, reducir altura capa freática



Recomendaciones prácticas de manejo (fertilización) y preparación del suelo en las zonas que lo necesiten.





Como de grande es nuestro cubo (SUELO) ??

Cuanta agua se puede almacenar?



El RAW agua disponible para la planta entre presiones de succión desde capacidad de campo a -60 kPa

Como lo calculamos?

Agua disponible (mm/cm) en función de la textura

	<u>-8 a 40 kPa</u>	<u>-8 a 60 kPa</u>	<u>-8 a 200 kPa</u>	<u>-8 a 1500 kPa</u>
Arena	0.36	0.38	0.40	0.62
Limo Arenoso	0.52	0.55	0.58	0.87
Arcillo Arenoso	0.55	0.60	0.64	1.00
Areno Limoso	0.59	0.65	0.70	1.15
Franco	0.65	0.74	1.03	1.37
Limoso	0.69	0.84	1.00	2.43
Areno Arcillo Limoso	0.61	0.71	1.01	1.43
Arcillo Limoso	0.53	0.65	0.73	1.48
Arcilloso	0.46	0.57	0.66	1.49
Arcilloso pesado	0.25	0.41	0.49	1.20

Profundidad cm	Textura	% fragmentos
0 – 30	Areno Llimosa	0
30 – 85	Areno Argilosa Llimosa	10
85 – 125	Argilo Llimosa	25
125 – 180	Argilo Llimosa	0

Profundidad radicular 100 cm:

$$30 * 0.65 = 19.5 \text{ mm}$$

$$(55 * 0.71) * 0.9 = 35 \text{ mm}$$

$$15 * 0.65 * 0.75 = 7.3 \text{ mm}$$

RAW 62 mm







UNIDAD DE MANEJO DEL RIEGO

-  Suelos con bajos a muy bajos valores de RAW, con subsuelos arcillosos.
-  Suelos con moderados valores de RAW, con subsuelos arcillosos.
-  Suelos con altos valores de RAW, con subsuelos arcillosos.
-  Suelos con bajos valores de RAW, con subsuelos arenosos.
-  Suelos con moderados valores de RAW, con subsuelos arenosos.
-  Suelos con altos valores de RAW, con subsuelos arenosos.



Profundidad		Textura	Reacc acido	Frag %
0	30	Areno limoso	N	5
30	70	Franco	N	10
70	120	Arenoso	N	

Prof radicular 100 cm

$$30 * 0.65 * 0.95 = 18 \text{ mm}$$

$$40 * 0.74 * 0.9 = 27 \text{ mm}$$

$$30 * 0.38 = 11 \text{ mm}$$

RAW 56 mm



- Profundidad radicular elevada.
- Suelos muy permeables y baja fertilidad.
- Necesario una buena programación de riegos, evitar drenaje.
- Aportaciones de materia orgánica incrementar retención agua y nutrientes.
- Sistema de riego con goteros próximos 50 cm crear banda húmeda
- Fertilización precisa bajas dosis y continua, evitar lavados.
- Arenas acidas, neutras o calcareas.
- Generalmente no es necesario caballones (salinidad) ni subsolados.
- Cubiertas vegetales para evitar erosión.





Profundidad		Textura	Reacc acido	Frag %
0	12	Limoso	M	10
12	35	Franco	H	10
35	70	Franco	VH	10

Prof radicular 40 cm

$$12 * 0.84 * 0.9 = 9 \text{ mm}$$

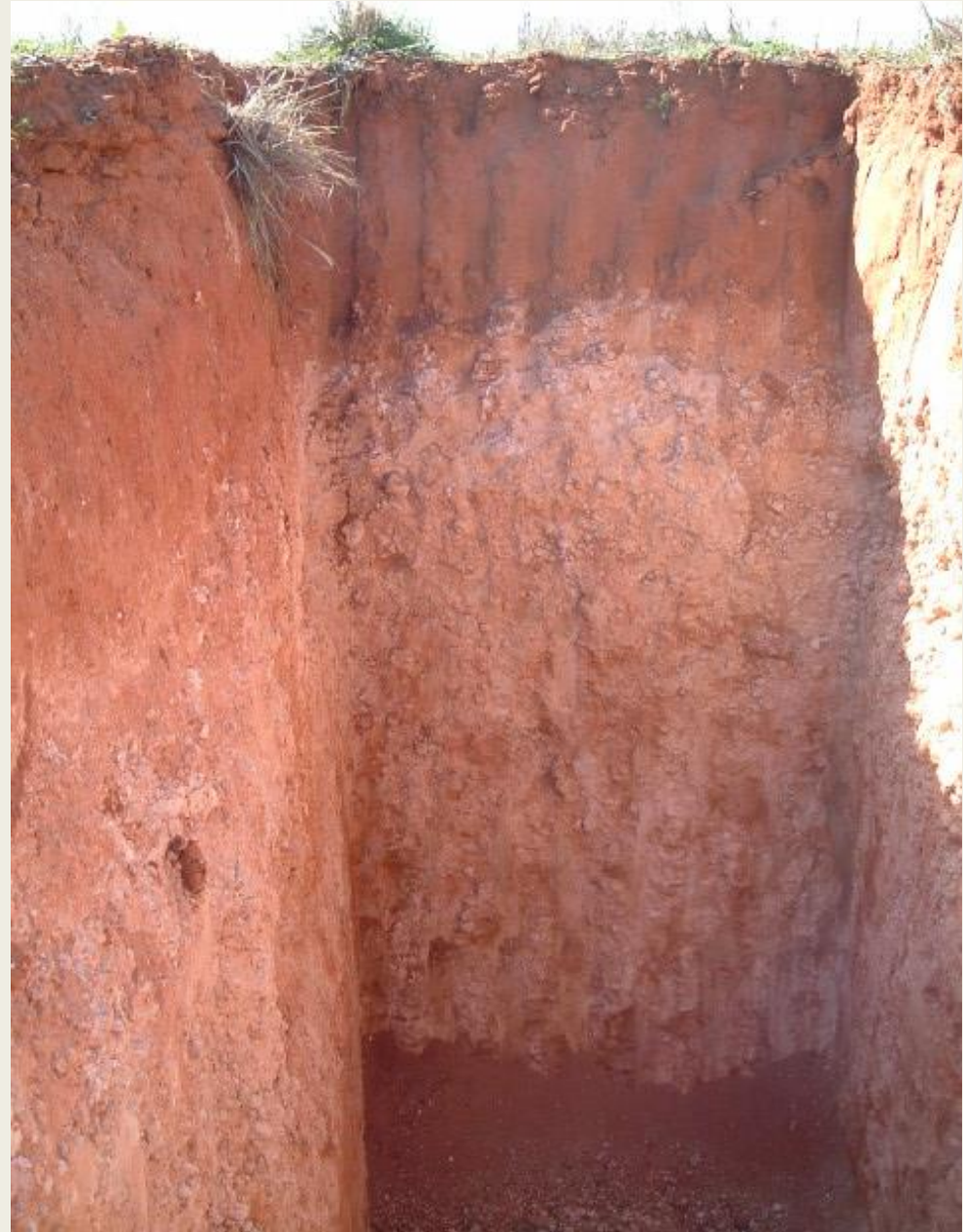
$$28 * 0.74 * 0.9 = 19 \text{ mm}$$

RAW 28 mm



- Profundidad radicular reducida debido a la presencia de un horizonte carbonatado.
 - Elevada alcalinidad.
 - Toxicidad de boro.
 - Deficiencias de fósforo y una reducida disponibilidad de micronutrientes.
 - Niveles bajos de materia orgánica.
- Aplicación de fertilizantes de reacción acida.
- Programación de riegos y un plan de fertilización precisos
 - Evitar los excesos de agua que favorecen la aparición de clorosis férrica.
 - Subsulado en la línea de plantación para favorecer la penetración radicular pero evitando traer piedras a la superficie.
 - Pueden realizarse caballones para incrementar la profundidad radicular







Caliza activa – IPC

140 R 25 % 90

110R,SO4,1103p 17% 30

41B 40 % 60



Profundidad		Textura	Reacc acido	Frag %
0	20	Arcilloso	N	20
20	40	Arcillo limoso	N	30
40	110	Arcilloso	N	20

Prof radicular 90 cm

$$20 * 0.57 * 0.8 = 9 \text{ mm}$$

$$20 * 0.65 * 0.7 = 9 \text{ mm}$$

$$60 * 0.57 * 0.8 = 27 \text{ mm}$$

RAW 45 mm



- Suelos baja permeabilidad y problemas drenaje, infiltración.
- Evitar encharcamientos, facilitar drenaje y penetración radicular.
- Riegos evitar sobresaturar el suelo para evitar la asfixia radicular, programación de riegos que no lleguen a la capacidad de campo.
- Materia orgánica para mejorar la estructura física del suelo y facilitar la penetración radicular.
- Cubierta vegetal ayudando a la infiltración y absorción de excesos de agua.
- Subsolar en el momento optimo de humedad para fragmentarlo. Una vez la plantación esta implantada se puede subsolar el centro de la calle en años alternos.



Patrones vigorosos aumenta el vigor de la variedad y el rendimiento pero puede originar retrasos en la maduración y en variedades sensibles corrimiento

1103 P en suelo arcilloso y en riego. Clon vigoroso

Podado corto a pulgares. Oidio



TEMAS CLIMATICOS

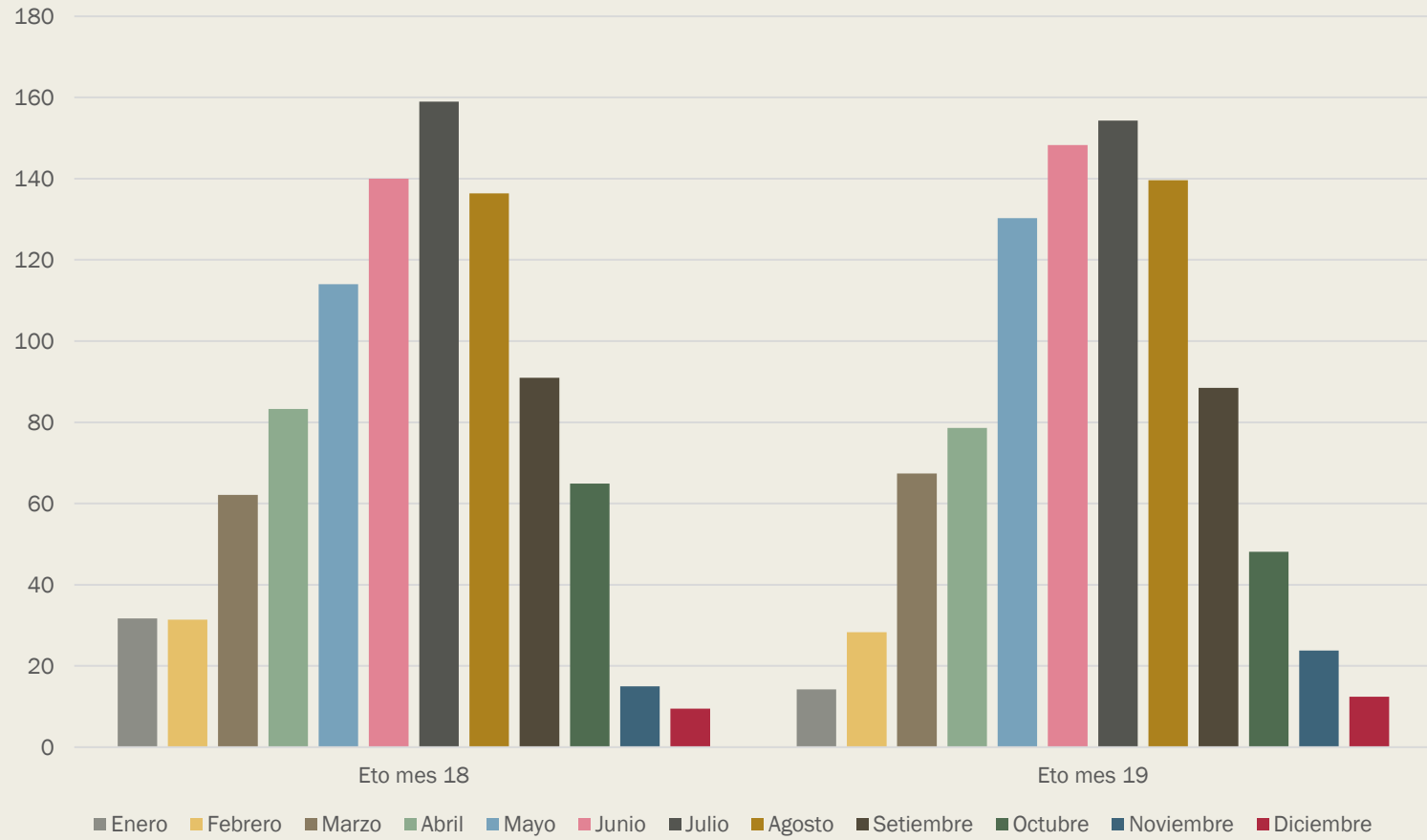
Consumo de agua;

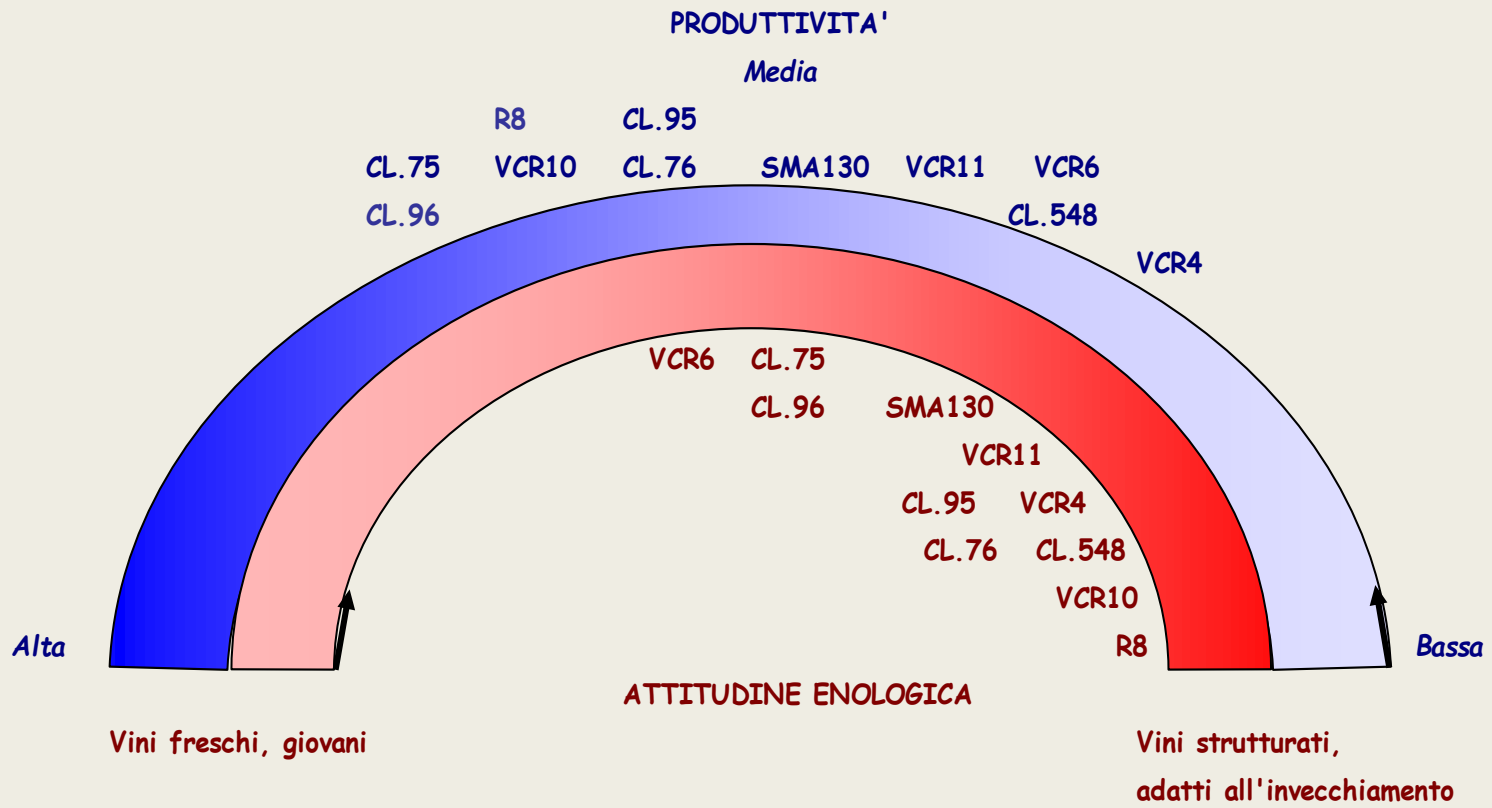
Datos climáticos,
Evaporación,
Evapotranspiración,
Coeficientes de cultivo





Eto





SEASON	CROP FACTOR (CF)	
	FULL IRRIGATION	RDI
Budburst	0.10	0.10
Flowering	0.25	0.25
Veraison	0.50	0.25
Harvest	0.50	0.25
Post harvest	0.25	0.15

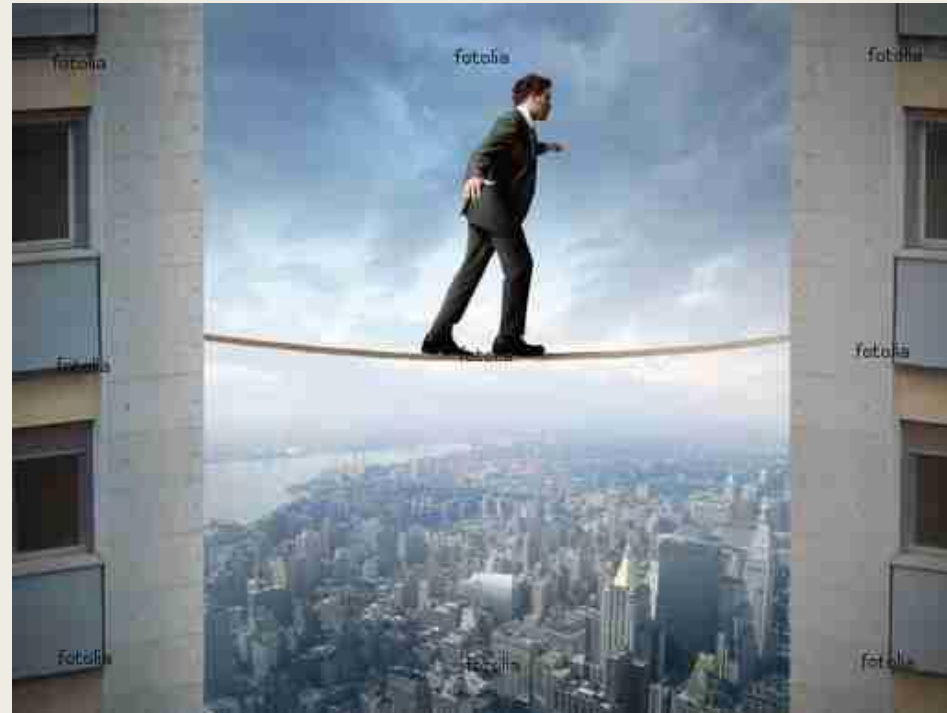


Limitaciones, kc variedad, producción



CONCLUSIONES

- ✓ La planificación inicial (mapas de suelos) es básica para la rentabilidad del proyecto.
- ✓ Un coste inicial (1 % inversión) ahorro futuro.
- ✓ Mapas de suelo prácticos, enfocados al diseño del riego y manejo.
- ✓ No siempre la tecnología más cara y complicada es la mejor.
- ✓ Buscar una viticultura práctica, que sea aplicable independientemente del tamaño del viñedo y formación técnica.
- ✓ Limitación de los datos climáticos como herramienta de planificación del riego.
- ✓ Conocer las limitaciones y variabilidad de los suelos para aplicar las medidas específicas.
- ✓ Mirar como un conjunto; Suelo, portainjerto, variedad, clon, clima.
- ✓ Tener presente que tipo de vino/producción se busca.
- ✓ No existen recetas, es necesario analizar cada situación.



GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN

xrius@agromillora.com



PT V
PLATAFORMA
TECNOLÓGICA
DEL VINO



AgroBank