# TERRERS VITÍCOLES. MANEIG I MILLORA DE LA QUALITAT DEL SÒLS

## Jornada tècnica en viticultura. ICEA-URV-13 d'abril de 2018

Edició a cura de Montserrat Nadal

UNIVERSITAT ROVIRA i VIRGILI

Icea
Institució Catalana d'Estudis Agraris

Edita: Universitat Rovira i Virgili
ISBN: 978-84-8424-684-8
1a edició: maig de 2018
Llibre sota una llicència Creative Commons BY-NC-SA.

## INTRODUCCIÓ

En el cultiu de la vinya, el concepte del terrer entès com la interacció de clima, sòl i l'activitat humana (maneig de camp i celler per a l'obtenció dels vins), torna a tenir un rol rellevant en el sector vitivinícola, constituint una imatge de qualitat pel producte final, el raïm i els vins. El coneixement del clima i el sòl permet adaptar-ne les varietats per a que expressin el seu màxim potencial enològic segons el medi on creixen i a la vegada, dirigir les pràctiques agrícoles a la consecució d'un raïm d'òptima qualitat.

En la situació actual d'escalfament global i les prediccions dels experts sobre els efectes negatius del canvi climàtic vers l'agricultura, es planteja el maneig del sòl com una via a la millora del creixement i obtenció de rendiments sostenibles, sempre tenint cura de mantenir la qualitat del producte. El paper de l'home és essencial en la preservació del medi ambient que ens envolta, i la valorització del treball del viticultor necessària per a la sostenibilitat de la societat i territori-comunitat del que formen part.

Aquesta jornada sobre els terrers vitícoles pretén donar informació de la metodologia a seguir per avaluar el terrer mitjançant la presentació de treballs a diferent escala i aportar alhora experiències sobre el maneig del sòl i la matèria orgànica. Dins el que considerem terrer, el sòl és un compartiment de més difícil maneig que el cultiu en la part aèria de vegetació; el sòl ha estat castigat per tècniques de cultiu poc adequades que han comportat un empobriment i disminució de fertilitat, afectant també la microbiota del sòl. Com podem influir en millorar el sòl de la nostra vinya? Entenem que augmentant l'estructuració del sòl en agregats, la flora i fauna i la capacitat de reserva hídrica. El debat està sobre la taula i la necessitat d'estudis sobre la fertilitat considerant tots els components del sòl i l'ecosistema viu soterrani, es fa palesa.

Dra. Montserrat Nadal, professora de l'àrea de viticultura (URV) i vocal de l'ICEA a Tarragona, secció Viticultura

**Jornada tècnica en viticultura "Terrers vitícoles. Maneig i millora de la qualitat del Sòls". ICEA-URV-13 d'abril de 2018**

**Organitza ICEA Secció de Viticultura (Montse Nadal) i Secció de sòls (Miquel Aran)**

## PROGRAMA

| | |
|---|---|
| 9.00-9.15 h | Recepció dels participants |
| 9.15-9.30 h | Presentació de la jornada a càrrec de Salvador Puig, de l'INCAVI, i Josep Puiggròs, coordinador de la Secció de Viticultura Enologia de la ICEA |

### *a)* Terrers

| | |
|---|---|
| 9.30-10.15 h | Metodologia de la zonificació vitícola<br>Vicente Gómez de Miguel, de la Universitat Politècnica de Madrid |
| 10.15-10.45 h | Estudis de prezonificació de terrers vitícoles a DO Montsant<br>Carles Rubies, de Vien Assessoria, i Montse Nadal, de la URV |
| 10.45-11.15 h | Terrers i vins a la DO Penedès<br>Associació Qalidès, terrers del Penedès |
| 11.15-11.45 h | Pausa cafè |

### *b)* Maneig del sòl i millora de la fertilitat

| | |
|---|---|
| 11.45-12.15 h | Microbiota i qualitat dels sòls<br>Thibaut Déplanche, enginyer assessor de Celesta-lab |
| 12.15-12.45 h | Maneig del sòl i cobertes vegetals<br>Lluís Giralt, de l'INCAVI |
| 12.45-13.15 h | La dimensió social, un valor per a la viticultura?<br>Pau Moragas, de la cooperativa L'Olivera (DO Costers del Segre) i Can Calopa (Vi de Barcelona) |
| 13.15-13.30 h | Cloenda a càrrec de Joan Miquel Canals, degà de la Facultat d'Enologia de la URV, i Jordi Sala i Casarramona, president de la ICEA |

# METODOLOGIA PER A LA ZONIFICACIÓ VITÍCOLA

## Dr. Vicente Gómez de Miguel (UPM)

En los estudios de zonificación existen dos planteamientos: uno a pequeña y media escala (inferior a 1:50.000: macrozonificación) en el que el medio vitícola se considera como un ecosistema definido por el tipo de roca, el macroclima, el suelo etc y otro a mayor escala (superior a 1:25.000, y generalmente mayor de 1:10.000: microzonificación) en el que se relacionan directamente los parámetros del medio con los de la calidad del producto (Gómez-Miguel & Sotés, 2000).

La macrozonificación y microzonificación son complementarios. La macrozonificación permite caracterizar cualitativa y cuantitativamente las unidades vitícolas agroambientales sobre las que se desarrollarán los estudios de microzonificación, o bien, por las distintas administracions implicadas (calificación vitícola de unidades) a través de diseño de parcelas experimentales por unidades, o bien, por los viticultores (calificación vitícola de parcelas) mediante la microzonificación de sus parcelas. La definición de la homogeneidad de las zonas es el objetivo fundamental de la meso y macrozonificación y la exigencia de datos comparativos supone que este deba ser un estudioprevio.  En estudios de microzonificación a escala 1.10.000 y 1:5.000 que se llevan a cabo actualmente en España en fincas de cierta importancia (superficies superiores a 500 ha) se pretende seleccionar las mejores zonas para la plantación del viñedo y definir las unidades de manejo con la finalidad de amortiguar los problemas condicionantes/limitantes y reducir en lo posible los costes de explotación.

Entre las metodologías básicas existentes para la realización de los estudios de reconocimiento de suelos (Soil Survey) hay algunas que pueden ser perfectamente diferenciadas en función de la escala de trabajo: en primer lugar, la utilización de la fotointerpretación aérea convencional (FIA) con fotogramas a escala adecuada es de gran importancia para optimizar el detalle, la precisión y la reducción de costes en escalas medias; en segundo lugar, un muestreo tipo malla rígida (fixed grid) es necesario en estudios detallados y muy detallados para acotar las propiedades cuya variabilidad no depende del tipo (taxonómico) de suelo, su elevado coste es un importante impedimento en su realización más pura y completa.

JORNADA TÈCNICA EN VITICULTURA

Universidad Politécnica de Madrid

Icea
Institució Catalana d'Estudis Agraris

«TERRERS VITÍCOLES. MANEIG I MILLORA DE LA QUALITAT DELS SÒLS»

Universitat Rovira i Virgili

# Metodologia de la Zonificació Vitícola

Vicente D. Gómez-Miguel
vicente.gomez@upm.es

Tarragona, 13 d'abril de 2018

Lugar: Sala de Graus de la Facultat d'Enologia de la Universitat Rovira i Virgili (Tarragona)

# Índice

- **Introducción: el Terroir y Zonificación**
  - Terroir y su representación: MVT
  - Métodos y tipos de Zonificación
- **Zonificación Integrada del Terroir (ZIT)**
  - Necesidad y objetivos de la ZIT
  - Metodología
  - Procedimiento
- **Resultados de ZIT**

# Acuerdo

## El objetivo final de una Empresa es rentabilizar su actividad

**La cuestión es la forma en la que esto se lleva a cabo**

- Tipo de producto
- Tipo de producción
- Factores de producción

# Mercado

**En general coexisten dos posiciones extremas en el sector, incluso en la misma empresa:**

# Objetivo General

TIPICIDAD

TRAZABILIDAD

# Factores de Producción

¿Es concebible que en una determinada empresa **no se conozcan y evalúen** todos sus *Factores de Producción*?

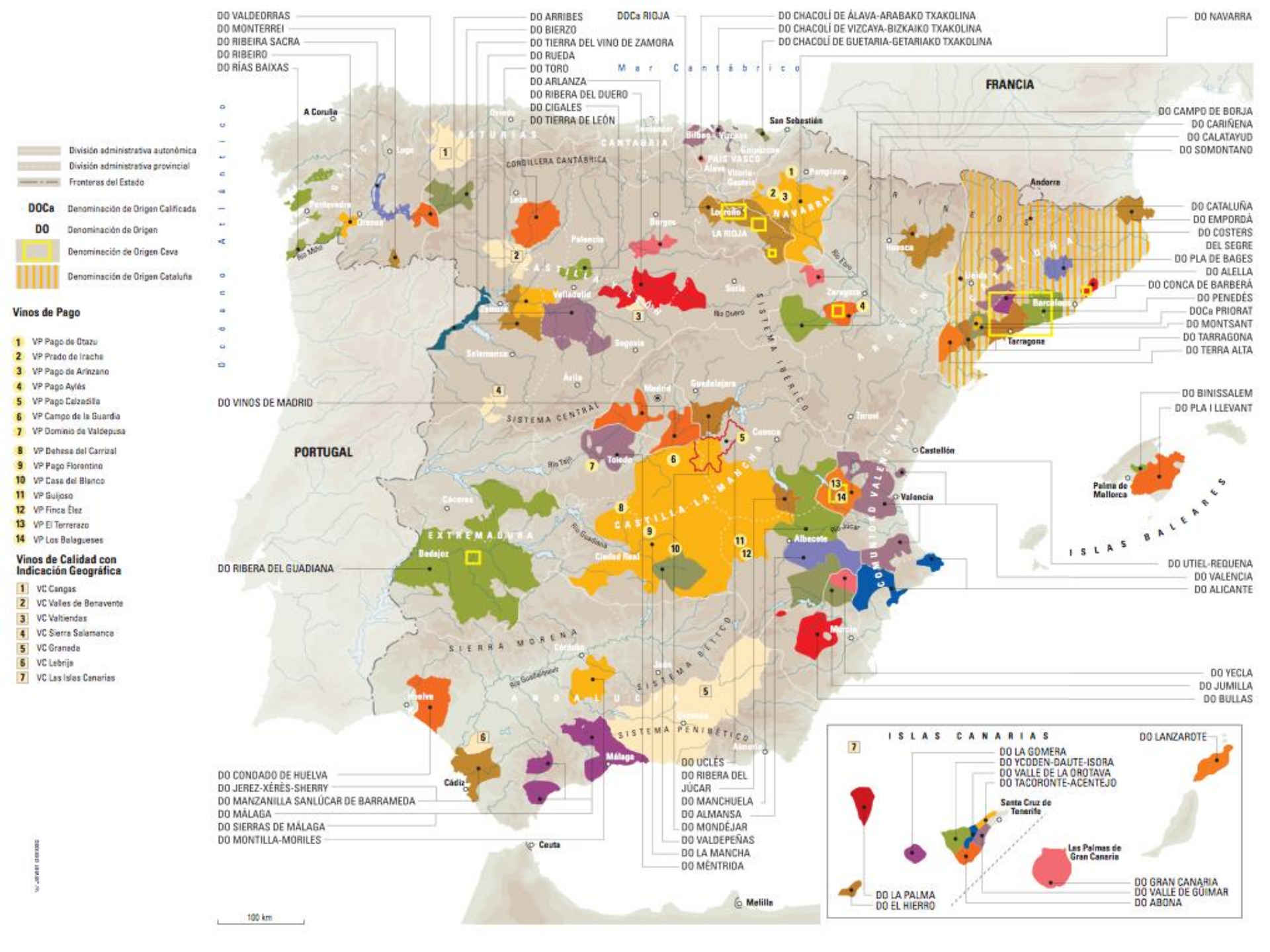
Universidad Politécnica de Madrid V. Gómez-Miguel

# Existen dos cuestiones de Importancia:

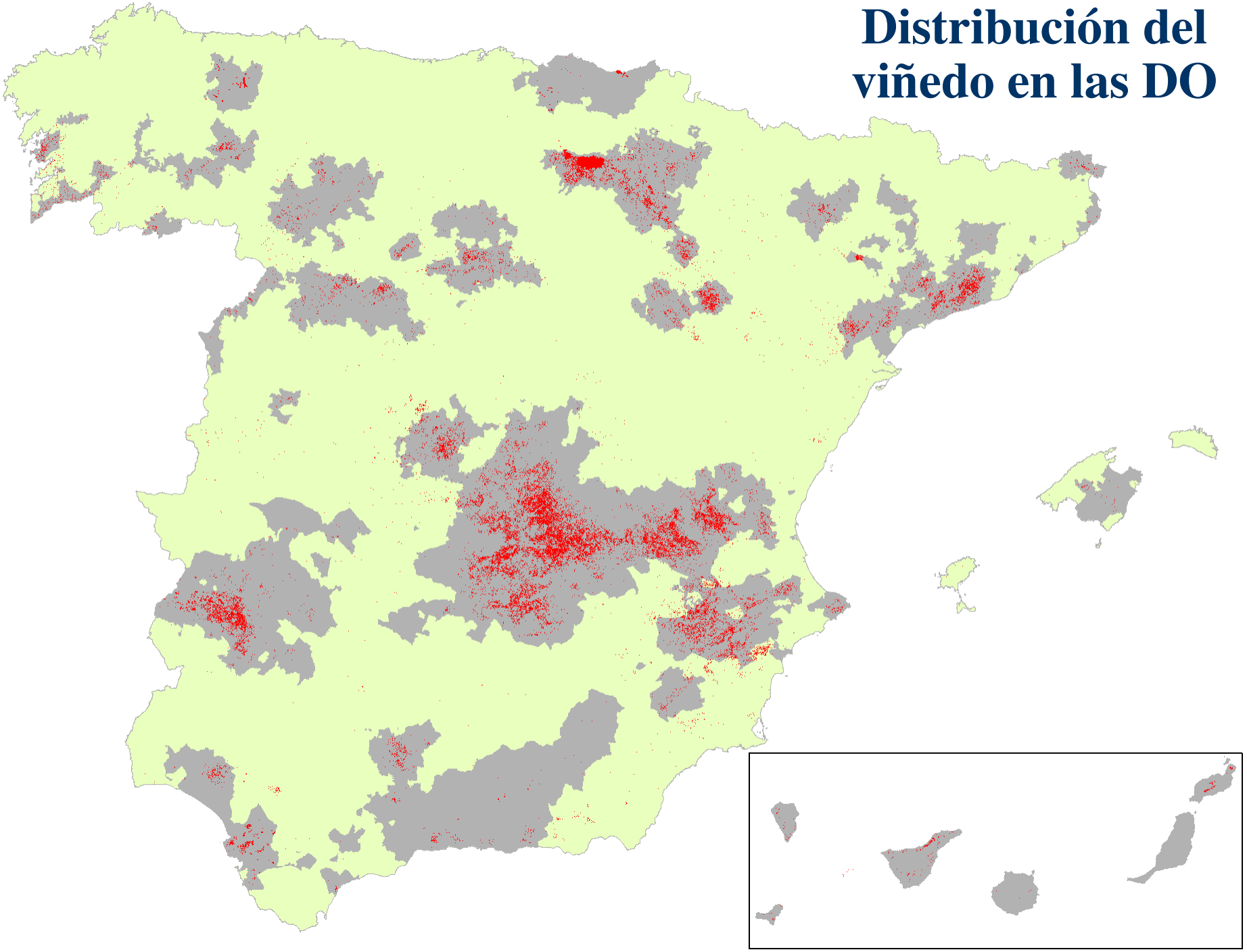
- **1ª. <u>Administrativa:</u>** diseño de las formas de protección: DO, IGP,…
- **2ª. <u>Técnica o estructural</u>**: propiedades de las variables que definen los diferentes Factores de Producción

# Distribución del viñedo en DO

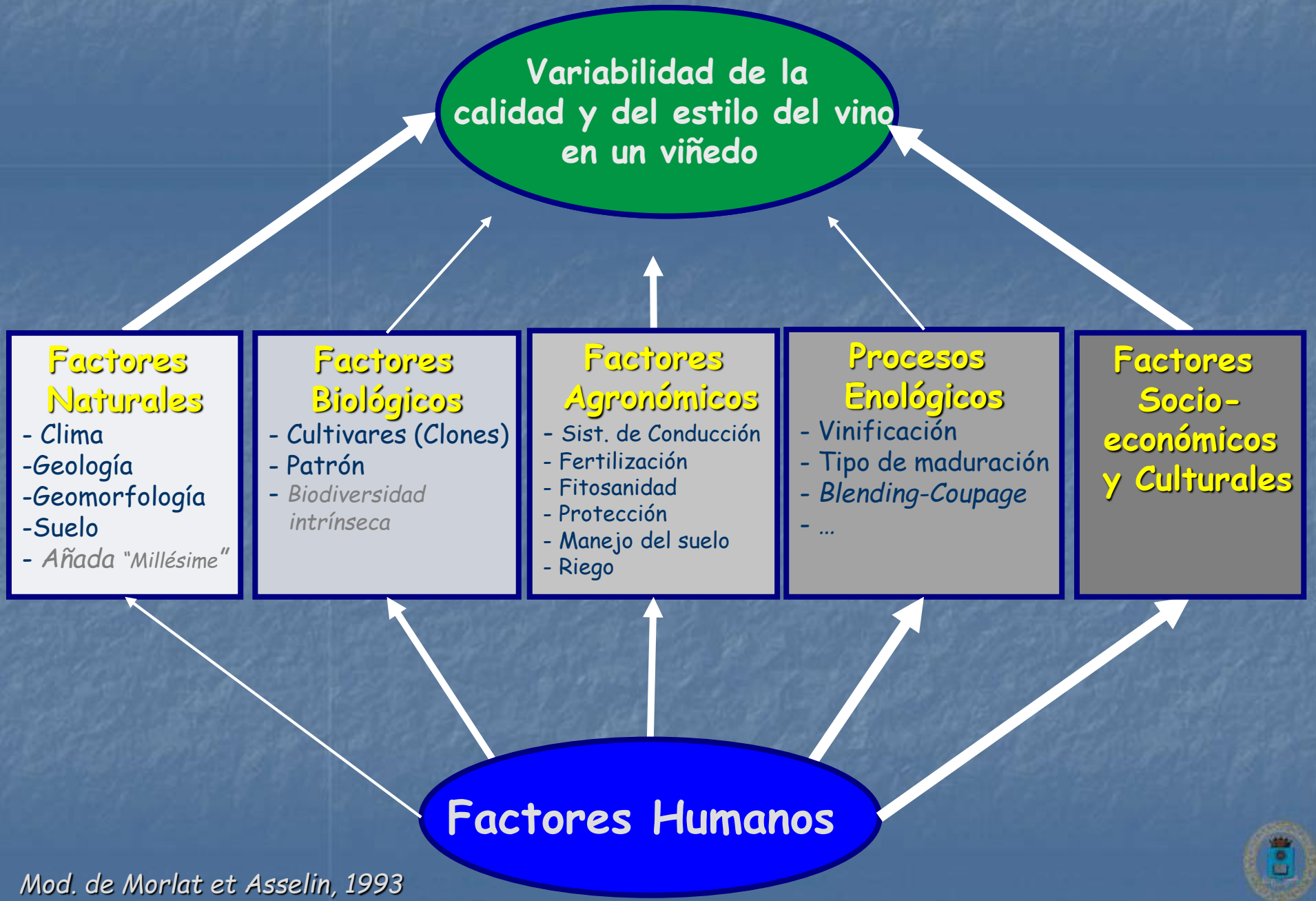
| País | Tipo De D.O | D.O.P (Denominación De Origen Protegida) | I.G.P. (Indicación Geográfica Protegida) |
|---|---|---|---|
| Francia | A.O.P. (Appellation d´Origine Protegée) | A.O.C (Appellation d´Origine Contrólée) | I.G.P (Indication Géographique Protegée) |
| | | | Vin de Pays |
| Italia | D.O.P. (Denominazione di Origine Protetta) | D.O.C. (Denominazione di Origine Controlatta) | I.G.P. (Indicazione Geográfica Protetta) |
| | | D.O.C.G. (Denominazione di Origine Controlatta e Garantita) | I.G.T (Indicazione Geográfica Tipica) |
| España | Denominación de Origen Protegida | D.O. (Denominación de Origen) | I.G.P (Indicación Geográfica Protegida) |
| | | D.O.Ca Denominación de Origen Calificada | Vino de la Tierra |


División administrativa autonómica
División administrativa provincial
Fronteras del Estado
DOCa Denominación de Origen Calificada
DO Denominación de Origen
Denominación de Origen Cava
Denominación de Origen Cataluña
Vinos de Pago
1 VP Pago de Otazu
2 VP Prado de Irache
3 VP Pago de Arínzano
4 VP Pago Aylés
5 VP Pago Calzadilla
6 VP Campo de la Guardia
7 VP Dominio de Valdepusa
8 VP Dehesa del Carrizal
9 VP Pago Florentino
10 VP Casa del Blanco
11 VP Guijoso
12 VP Finca Élez
13 VP El Terrerazo
14 VP Los Balagueses
Vinos de Calidad con Indicación Geográfica
1 VC Cangas
2 VC Valles de Benavente
3 VC Valtiendas
4 VC Sierra Salamanca
5 VC Granada
6 VC Lebrija
7 VC Las Islas Canarias
DO VALDEORRAS
DO MONTERREI
DO RIBEIRA SACRA
DO RIBEIRO
DO RÍAS BAIXAS
DO ARRIBES
DO BIERZO
DO TIERRA DEL VINO DE ZAMORA
DO RUEDA
DO TORO
DO ARLANZA
DO RIBERA DEL DUERO
DO CIGALES
DO TIERRA DE LEÓN
DOCa RIOJA
DO CHACOLÍ DE ÁLAVA-ARABAKO TXAKOLINA
DO CHACOLÍ DE VIZCAYA-BIZKAIKO TXAKOLINA
DO CHACOLÍ DE GUETARIA-GETARIAKO TXAKOLINA
DO NAVARRA
DO CAMPO DE BORJA
DO CARIÑENA
DO CALATAYUD
DO SOMONTANO
DO CATALUÑA
DO EMPORDÀ
DO COSTERS DEL SEGRE
DO PLA DE BAGES
DO ALELLA
DO CONCA DE BARBERÀ
DO PENEDÈS
DOCa PRIORAT
DO MONTSANT
DO TARRAGONA
DO TERRA ALTA
DO VINOS DE MADRID
DO BINISSALEM
DO PLA I LLEVANT
DO UTIEL-REQUENA
DO VALENCIA
DO ALICANTE
DO RIBERA DEL GUADIANA
DO YECLA
DO JUMILLA
DO BULLAS
DO CONDADO DE HUELVA
DO JEREZ-XÉRÈS-SHERRY
DO MANZANILLA SANLÚCAR DE BARRAMEDA
DO MÁLAGA
DO SIERRAS DE MÁLAGA
DO MONTILLA-MORILES
DO UCLÉS
DO RIBERA DEL JÚCAR
DO MANCHUELA
DO ALMANSA
DO MONDÉJAR
DO VALDEPEÑAS
DO LA MANCHA
DO MÉNTRIDA
ISLAS CANARIAS
DO LANZAROTE
DO LA GOMERA
DO YCODEN-DAUTE-ISORA
DO VALLE DE LA OROTAVA
DO TACORONTE-ACENTEJO
DO LA PALMA
DO EL HIERRO
DO GRAN CANARIA
DO VALLE DE GUÍMAR
DO ABONA
FRANCIA
PORTUGAL
Mar Cantábrico
Océano Atlántico
A Coruña
Lugo
Oviedo
Gijón
Santander
Bilbao
San Sebastián
Vitoria-Gasteiz
Pamplona
Logroño
León
Burgos
Palencia
Valladolid
Zamora
Salamanca
Segovia
Ávila
Soria
Zaragoza
Huesca
Andorra
Lleida
Barcelona
Tarragona
Girona
Madrid
Guadalajara
Cuenca
Toledo
Teruel
Castellón
Valencia
Albacete
Murcia
Cáceres
Badajoz
Ciudad Real
Córdoba
Jaén
Sevilla
Huelva
Cádiz
Málaga
Almería
Ceuta
Melilla
Palma de Mallorca
Santa Cruz de Tenerife
Las Palmas de Gran Canaria
Río Miño
Río Duero
Río Tajo
Río Guadiana
Río Guadalquivir
Río Júcar
Río Ebro
CORDILLERA CANTÁBRICA
SISTEMA CENTRAL
SISTEMA IBÉRICO
SISTEMA BÉTICO
SIERRA MORENA
SISTEMA PENIBÉTICO
ISLAS BALEARES
GALICIA
ASTURIAS
CANTABRIA
PAÍS VASCO
LA RIOJA
NAVARRA
ARAGÓN
CATALUÑA
CASTILLA Y LEÓN
CASTILLA-LA MANCHA
COMUNIDAD VALENCIANA
EXTREMADURA
ANDALUCÍA
100 km

# Distribución del viñedo en las DO



# Factores implicados en la obtención de vino de calidad




*Mod. de Morlat et Asselin, 1993*

# Terroir

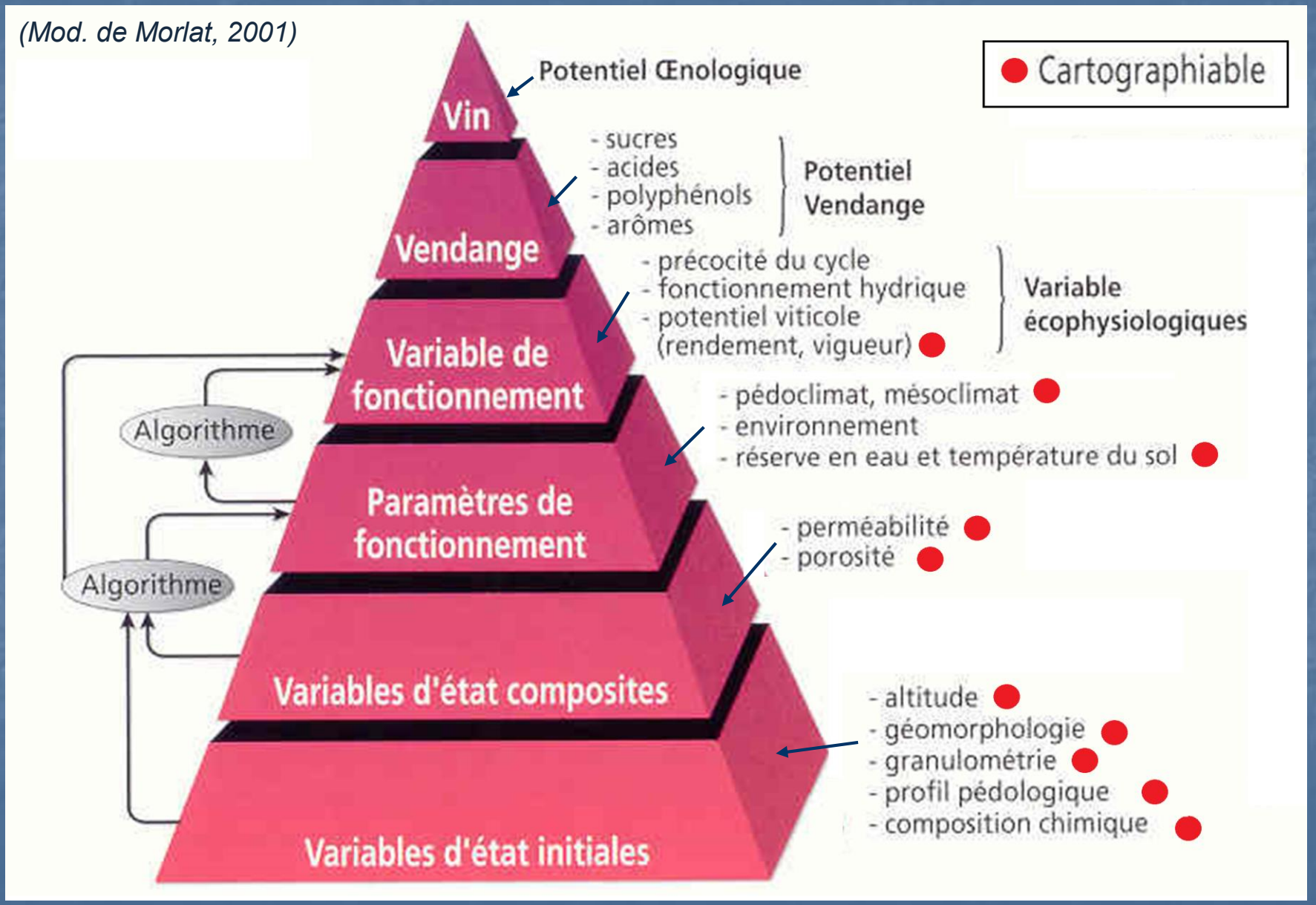
## El Terroir engloba el conjunto de los factores de producción de una Explotación Vitícola

*El "terroir" vitivinícola es un concepto que se refiere a un espacio sobre el cual se desarrolla un saber colectivo de las interacciones entre un medio físico y biológico identificable y las prácticas vitivinícolas aplicadas, que confieren unas características distintivas a los productos originarios de este espacio.*

*El "terroir" incluye características específicas del suelo, de la topografía, del clima, del paisaje y de la biodiversidad. (OIV, 2010)*

Universidad Politécnica de Madrid V. Gómez-Miguel

# Representación de la Cadena de Variables del Sistema de Factores Naturales Terroir/Viña/Vino



Universidad Politécnica de Madrid V. Gómez-Miguel

# El Terroir como Herramienta

**1. Concepto restrictivo de suelo**

Propiedades del perfil del suelo

**2. Concepto completo de suelo** (tierra/*Land*)
**(series de suelo <> unidades de manejo):**

Propiedades del perfil del suelo **&** factores de formación (clima, paisaje, litología y factor biótico)

**3. Concepto restrictivo de Terroir:**

Concepto completo de suelo (series de suelo) **&** agroecosistema vitícola

**TERROIR AMBIENTAL (TA)**

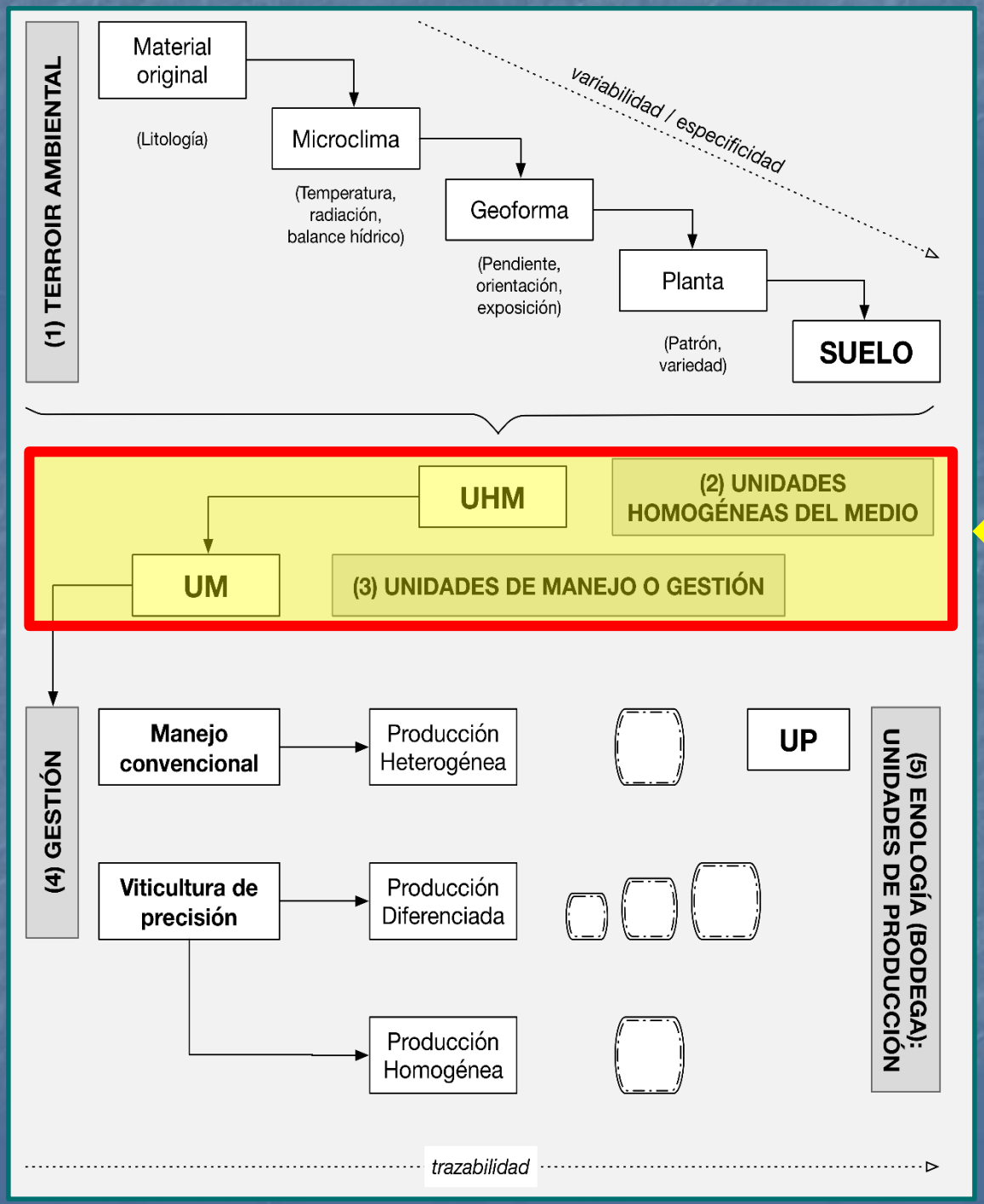
(*Environmental Viticultural Terroir, EVT; Terroir zoning*)

**UNIDADES HOMOGÉNEAS DEL MEDIO (UHM)**

**4. Concepto completo de terroir:**

Concepto completo de suelo **&** agroecosistema viticola **&** agroecosistema de elaboración/enológico y socio-económico

# Modelo de Producción Vitícola




Terroir (TA)

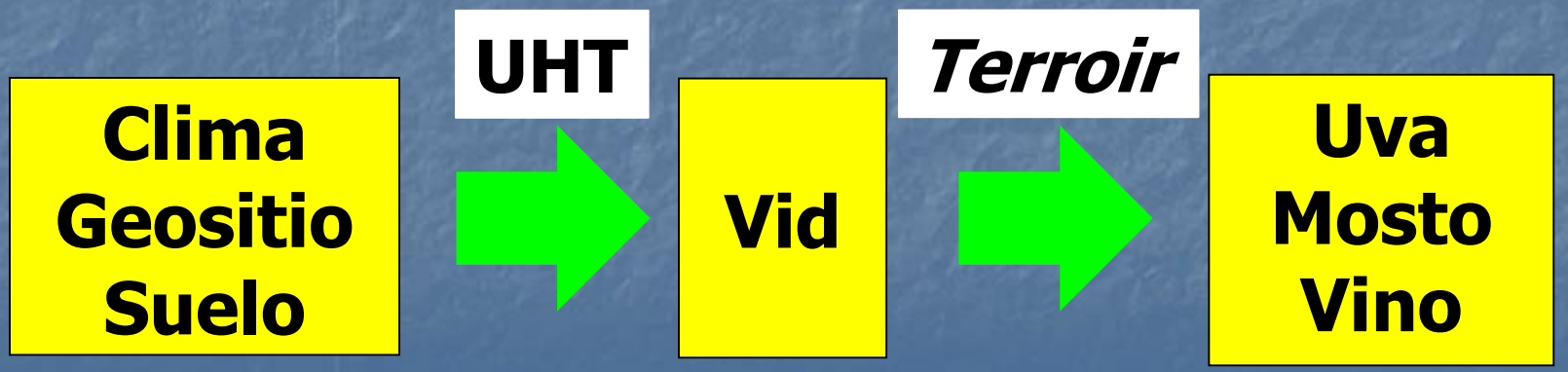
MVT

Gestión

# Zonificación del Terroir

***División del territorio en zonas relativamente homogéneas como resultado de la interacción entre el viñedo y el medio***

Tratamiento (ZIT)



# PRINCIPALES MÉTODOS DE ZONIFICACIÓN 1/2

## 1/ Asignación a límites preexistentes

- *Demarcación de áreas vitícolas tradicionales*
- *Justificaciones históricas/empíricas o de expertos (Vg: Línea Wagner)*
- *Divisiones administrativas (comarcales, municipales,…) (Vg: DO España)*
- *Modelos economicistas (Vg: IGP; Vinos de la Tierra)*

## 2/ Reconocimientos de suelos *(Soil survey)*

- *Diversas categorías de suelos (Vg: Rice et al., 2007)*
- *Diseño de muestreo libre – regiones de suelos de referencia*
- *Modelo de 'UTB' (Morlat, 2001)*
- *Propiedades del suelo (Vg: Escalas grandes: España/Iberoamérica, UPM)*

## 3/ Diseños de mapas temáticos

- *Usos o aprovechamientos del suelo*
- *Modelo mecanicista (Vg: contenido en azúcar en la UE, Riou et al, 1994)*
- *Basado en criterios paramétricos: capacidad, aptitud etc (Vg: Languedoc)*

# PRINCIPALES MÉTODOS DE ZONIFICACIÓN 2/2

## 4/ Análisis espaciales monofactor de uno o varios elementos

- *Altitud, topografía,… (v.a.)*
- *Temperatura, Radiación, ETP,… (Vg: Blij, 1983; OCM-Fregoni, 1999)*
- *Índices climáticos (Vg: Winkler, Branas, Huglin, Constantinescu,…)*
- *Modelos de cambio climático (v.a.)*

## 5/ Análisis espaciales polifactores (GIS)

- *Altitud-litología (Laville,1990)*
- *Clima y suelo (OIV, 2012)*
- *Topografía-litología-suelos-(clima) (Vg: Champagne, South Africa)*
- *Modelo suelo-paisaje/procesando imágenes SAT (Vg: Côtes-du-Rhône, Chile)*
- *Índices obtenidos de Imágenes Espectrales de Alta Resolución (IEAR)*

## 6/ Análisis/Modelos espaciales complejos: relaciones ambiente/vino

- *Clima (Vg: Dry and Smart, 1988; Tonietto y Carbonneau, 2004; CYTED,2010)*
- *Suelo, planta, vino (Bertamini et al., 1995; Pannot & Science, 1997; Soster et al., 1999; Reynolds et al. 2007)*
- *Clima, geología, paisaje, suelo, planta, vino (Vg: ZIT-UPM)*

# Más Información…

- 1996. I Congreso *Terroir*. Angers
- 1998. II Congreso *Terroir* - Siena
- 2000. III Congreso *Terroir* . Tenerife
- 2002. IV Congreso *Terroir* . Avignon
- 2004. V Congreso *Terroir* Ciudad del Cabo
- 2006. VI Congreso *Terroir* Burdeos-Montpellier
- 2008. VII Congreso *Terroir* Nyon
- 2010. VIII Congreso *Terroir* Soave
- 2012. IX Congreso *Terroir* Dijon-Reims
- 2014. X Congreso *Terroir* Tokay
- 2016. XI Congreso *Terroir* Willamette.Oregon
- 2018. XII Congreso *Terroir* Zaragoza (*)

- Resolución OIV VITI 333/2010 Definición de "*terroir*" vitivinícola
- Resolución OIV-VITI 423-2012 Líneas directrices sobre metodologías de zonificación vitivinícola a nivel del suelo y del clima

(*) XII Cong. *Terroir,* Zaragoza: http://www.terroircongress.org/

# Índice

- Introducción: el Terroir y Zonificación
  - Terroir y su representación: MVT
  - Métodos y tipos de Zonificación
- Zonificación Integrada del Terroir (ZIT)
  - Necesidad y objetivos de la ZIT
  - Metodología
  - Procedimiento
- Resultados de ZIT

# CUESTIONES FUNDAMENTALES RELACIONADAS CON LA CALIDAD DE LA ZIT Y LA TRANSFERENCIA DE LA INFORMACIÓN

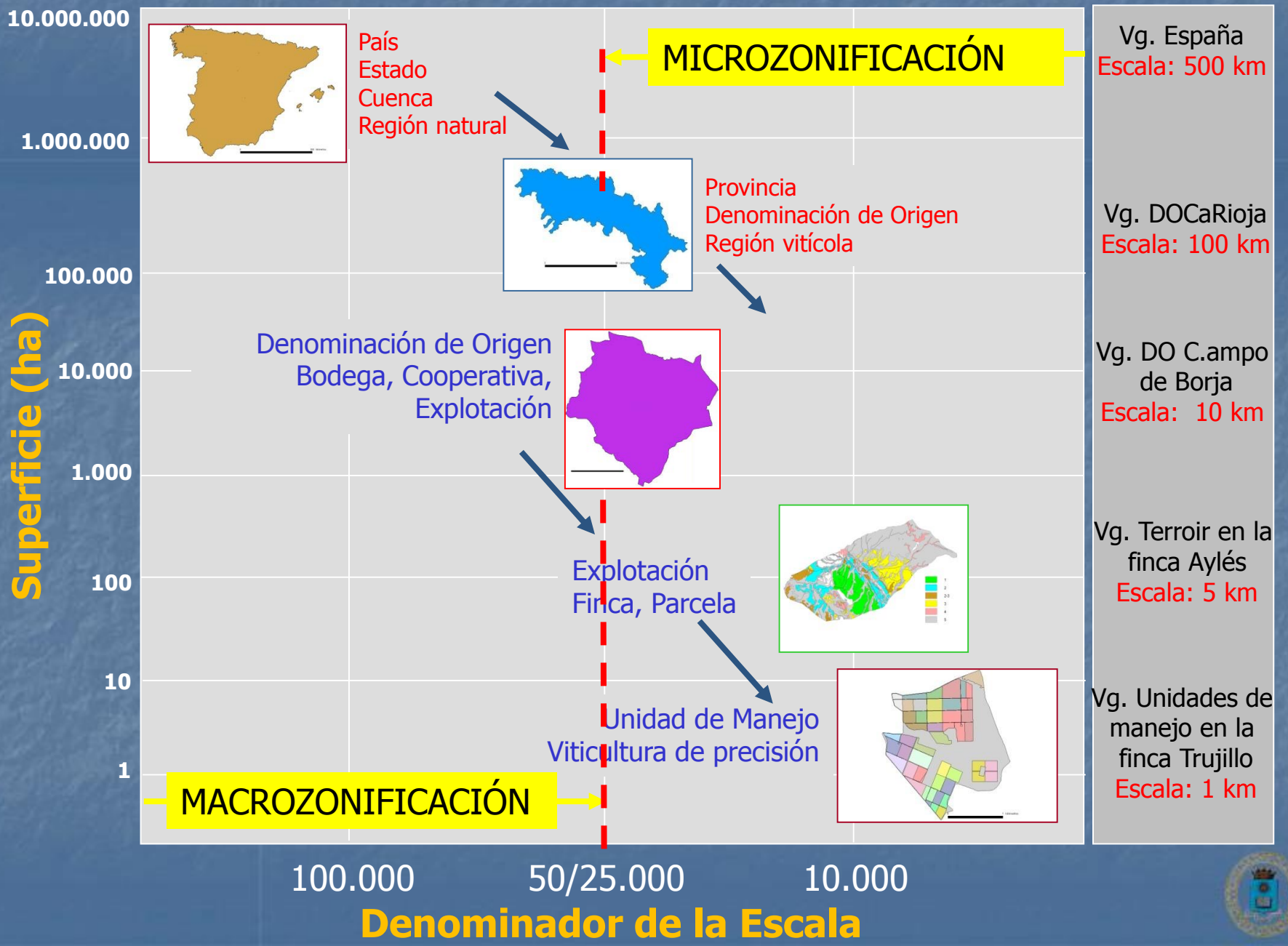
1. Objetivos, Escalas, Recursos
2. Metodología
3. Procedimiento

# Necesidad y Utilización de la ZIT/Objetivos

- **1. DESARROLLO TERRITORIAL**
  - Delimitación de zonas vitícolas
  - Selección de zonas sin tradición vitícola
  - Reconversión Vitícola
  - Comparación entre zonas y transferencia de tecnología
  - Experimentación: optimización de la localización de las parcelas experimentales
  - Extensión: información directa e inmediata al viticultor sobre el medio: suelo, clima etc.
  - Desarrollo Sostenible
  - Conservación Ambiental/Biodiversidad
- **2. ORDENACIÓN DEL CULTIVO/PRODUCCIÓN VITÍCOLA**
  - Administración y control: actualización rápida del SIG y acceso fácil (Red)
  - Gestión del Espacio Vitícola (Selección de los Terroir)
  - Gestión Agrovitícola/Manejo del suelo y del cultivo
  - Viticultura de Precisión (Microzonificación, MVT)
  - Gestión Enológica
  - Indicaciones Geográficas (delimitación/gestión)
- **3. VALORIZACIÓN DEL TERRITORIO**
  - Estrategias de Comunicación y Marketing
  - Valor añadido a los Vinos
  - Indicaciones Geográficas (valorización)
  - Valorización del Paisaje
  - Desarrollo del Enoturismo
- **4. PRODUCTO Y MERCADO/** Valorización de la calidad del vino
  - Calidad/Tipicidad
  - Tipicidad/Diferenciación
  - Trazabilidad
  - Competitividad

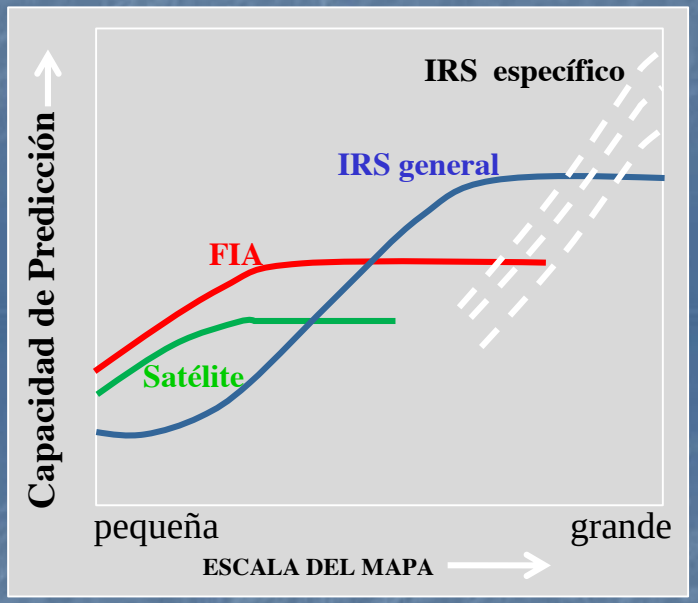
Universidad Politécnica de Madrid
V. Gómez-Miguel

# Escalas

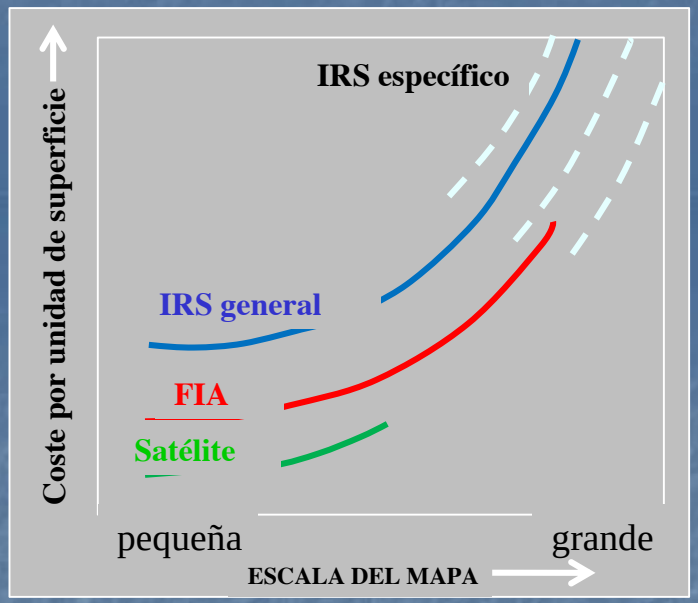


Universidad Politécnica de Madrid V. Gómez-Miguel

# Recursos



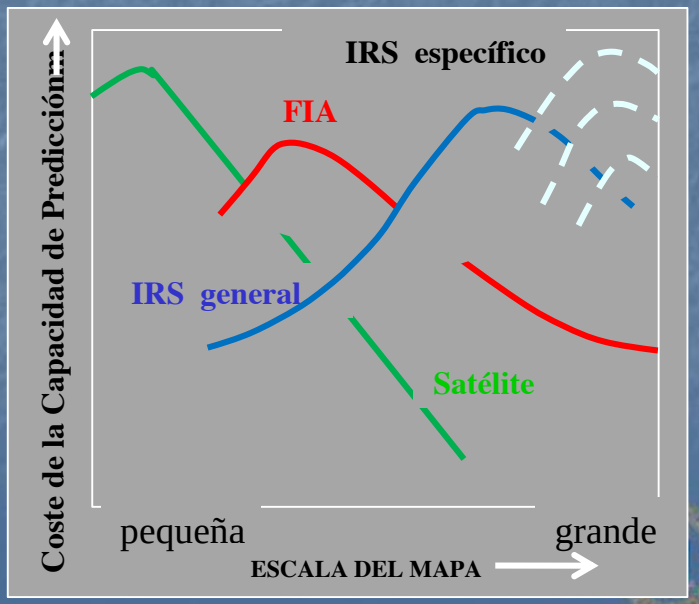

**Predicción**




**Coste por unidad de superficie**

**Relación entre Métodos de ZIT: escala, costes y predictividad del Mapa de Variabilidad del Terroir (MVT)**
(*Mod. de Beckett, 1971*)

| Escala | €/ha | Superficie ($km^2$) |
|---|---|---|
| 1: 50.000 | 2-4 | 2000-1000 |
| 1: 25.000 | 6-15 | 500-200 |
| 1:10.000 | 100-500 | 5-1 |
| 1:5.000 | 750-1500 | 1- < 0,1 |



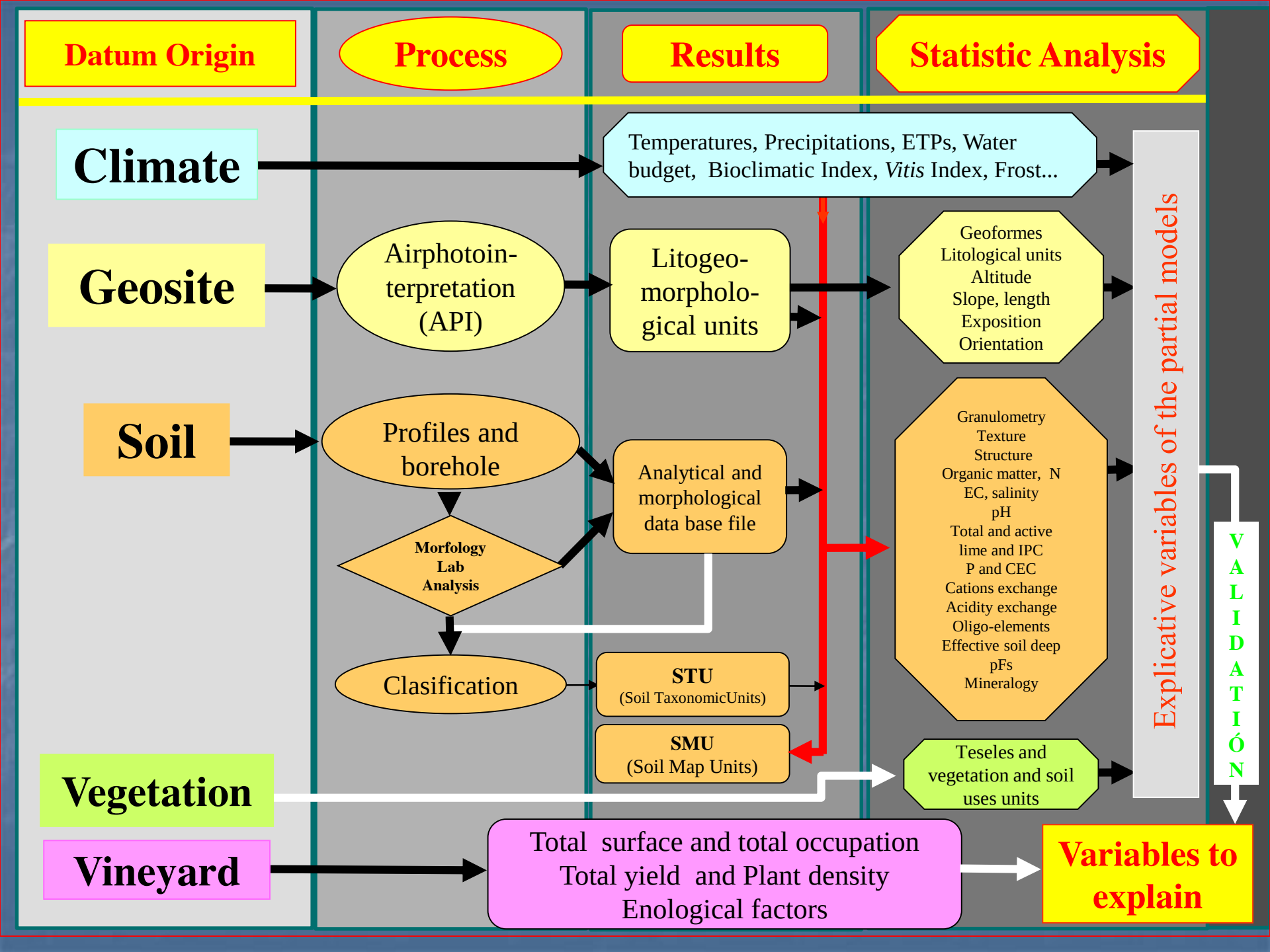

**Coste de la capacidad de predicción**

# CUESTIONES FUNDAMENTALES RELACIONADAS CON LA CALIDAD DE LA ZIT Y LA TRANSFERENCIA DE LA INFORMACIÓN

1. Objetivos, Escalas, Recursos

2. Metodología

3. Procedimiento

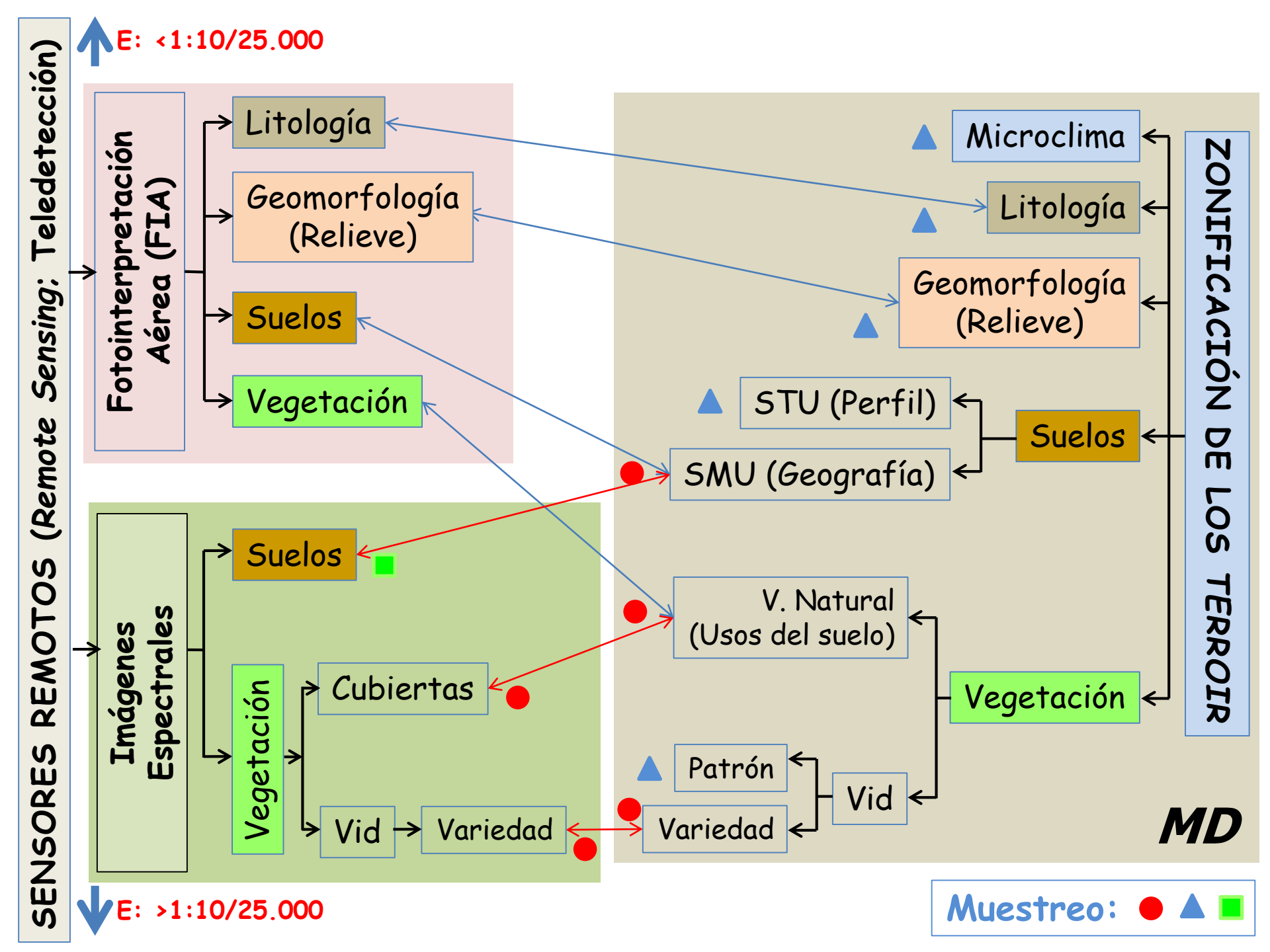

Datum Origin
Process
Results
Statistic Analysis
Climate
Geosite
Soil
Vegetation
Vineyard
Temperatures, Precipitations, ETPs, Water budget, Bioclimatic Index, Vitis Index, Frost...
Airphotoin-terpretation (API)
Litogeo-morpholo-gical units
Geoformes
Litological units
Altitude
Slope, length
Exposition
Orientation
Profiles and borehole
Morfology Lab Analysis
Analytical and morphological data base file
Granulometry
Texture
Structure
Organic matter, N
EC, salinity
pH
Total and active lime and IPC
P and CEC
Cations exchange
Acidity exchange
Oligo-elements
Effective soil deep
pFs
Mineralogy
Clasification
STU
(Soil TaxonomicUnits)
SMU
(Soil Map Units)
Teseles and vegetation and soil uses units
Explicative variables of the partial models
VALIDATIÓN
Total surface and total occupation
Total yield and Plant density
Enological factors
Variables to explain

# CUESTIONES FUNDAMENTALES RELACIONADAS CON LA CALIDAD DE LA ZIT Y LA TRANSFERENCIA DE LA INFORMACIÓN

1. Objetivos, Escalas, Recursos

2. Metodología

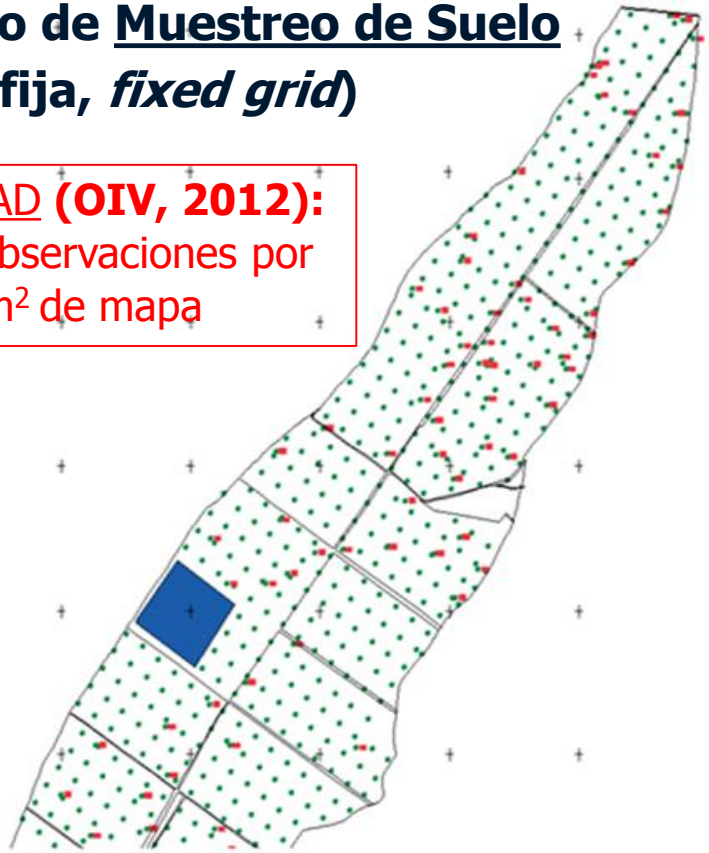
3. Procedimiento

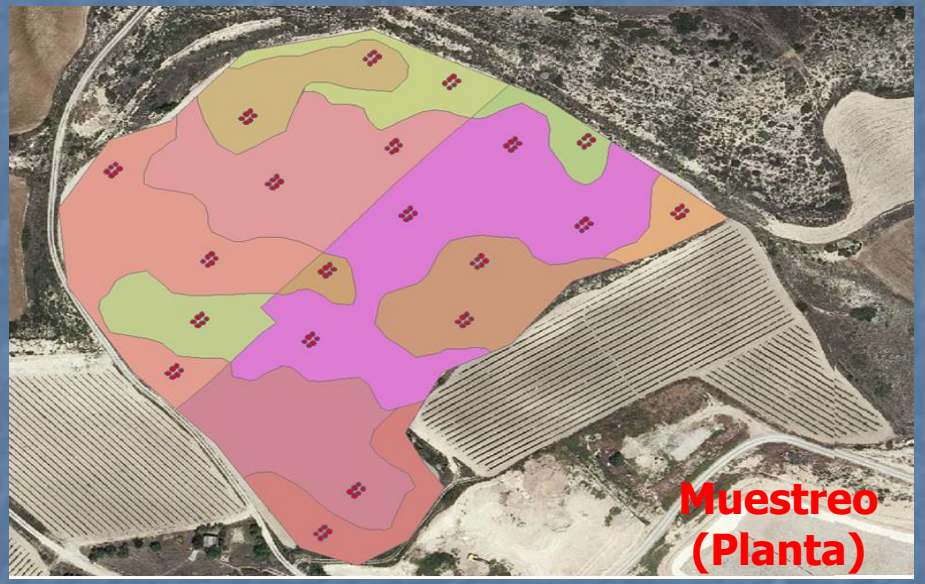

SENSORES REMOTOS (Remote Sensing: Teledetección)
E: <1:10/25.000
E: >1:10/25.000
Fotointerpretación Aérea (FIA)
Litología
Geomorfología (Relieve)
Suelos
Vegetación
Imágenes Espectrales
Suelos
Vegetación
Cubiertas
Vid
Variedad
Microclima
Litología
Geomorfología (Relieve)
STU (Perfil)
SMU (Geografía)
Suelos
V. Natural (Usos del suelo)
Vegetación
Patrón
Vid
Variedad
ZONIFICACIÓN DE LOS TERROIR
MD
Muestreo:

# 1/Método Directo

**Ejemplo de Muestreo de Suelo (malla fija, *fixed grid*)**

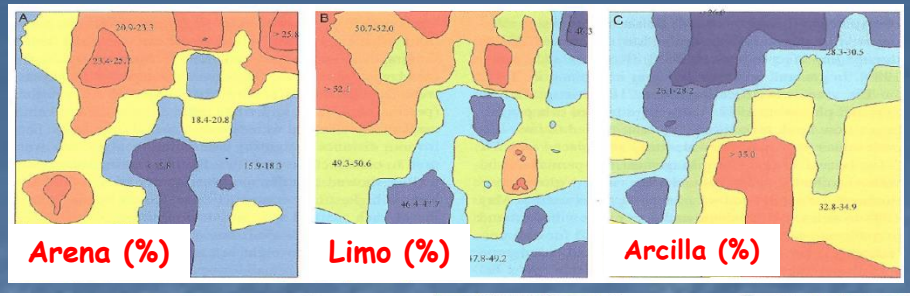
DENSIDAD **(OIV, 2012):**
0.5 /1 observaciones por $cm^2$ de mapa






**Muestreo de Planta (OIV, 2015)**

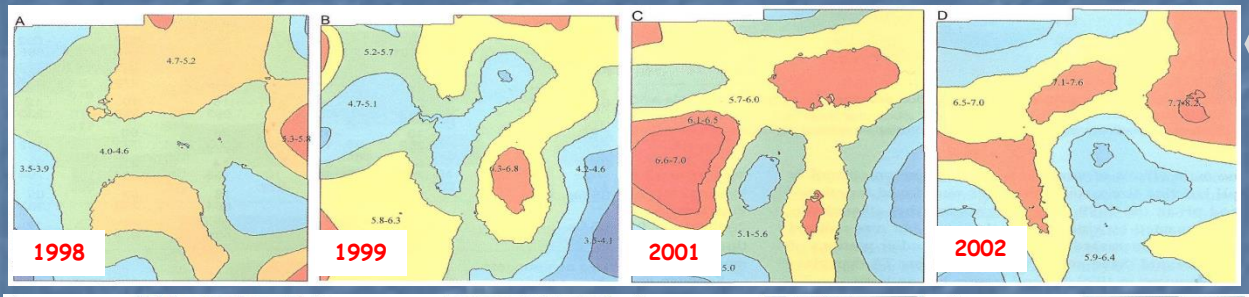
| Type of sampling | Nr. of vigor classes | Nr. of plants | Nr. of grapes per plant | Shape of Cluster | Nr. of berries | Minimum sample | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Berries per class | Total of berries per field |
| Stratified per vigour | 2-3 | 3 | 15 | cylindrical | 18 | 810 | 1620-2430 |
| Stratified per vigour | 2-3 | 3 | 15 | conic | 24 | 1080 | 2160-3240 |
| Grid | 0 | 16 | 15 | cylindrical | 18 | - | 4320 |
| Grid | 0 | 16 | 15 | conic | 24 | - | 5760 |



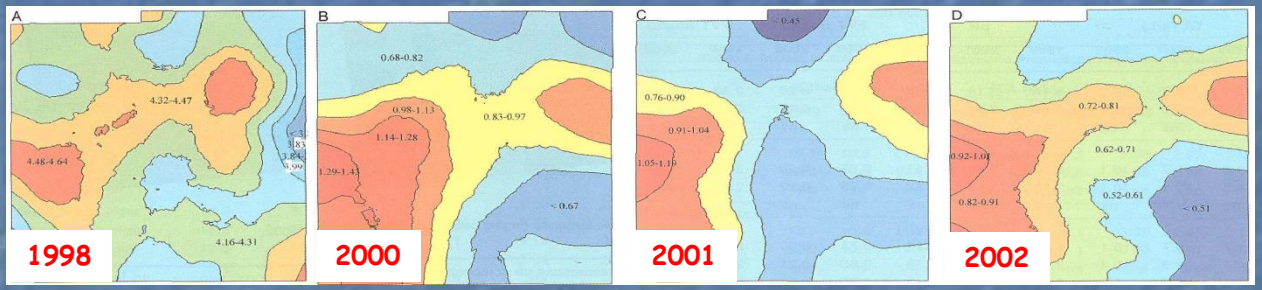

**Muestreo: 4 ha; 215 sondeos y 215 plantas (54 Obs/ha)**

**Isolíneas de Altitud (m)**

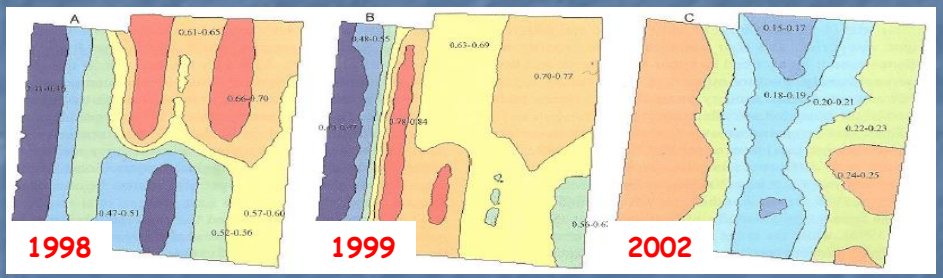
**Textura**



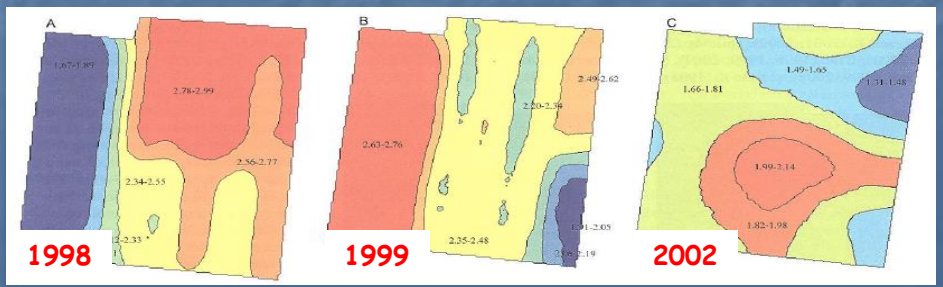

**Rendimiento** (kg/planta)




**Peso de la madera de poda** (kg/planta)




**Terpenos volátiles libres** (mg/kg de baya)

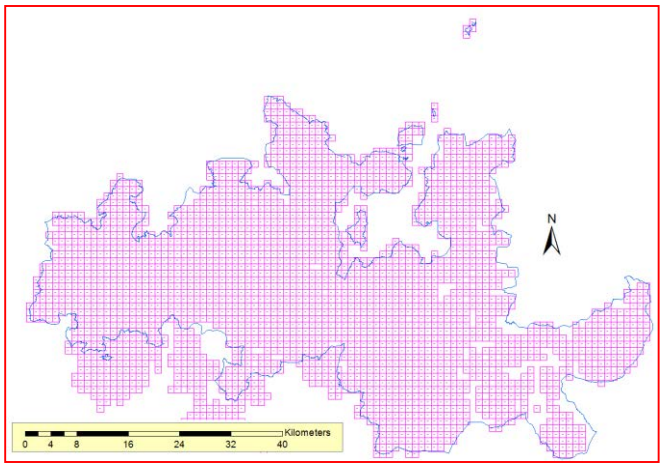


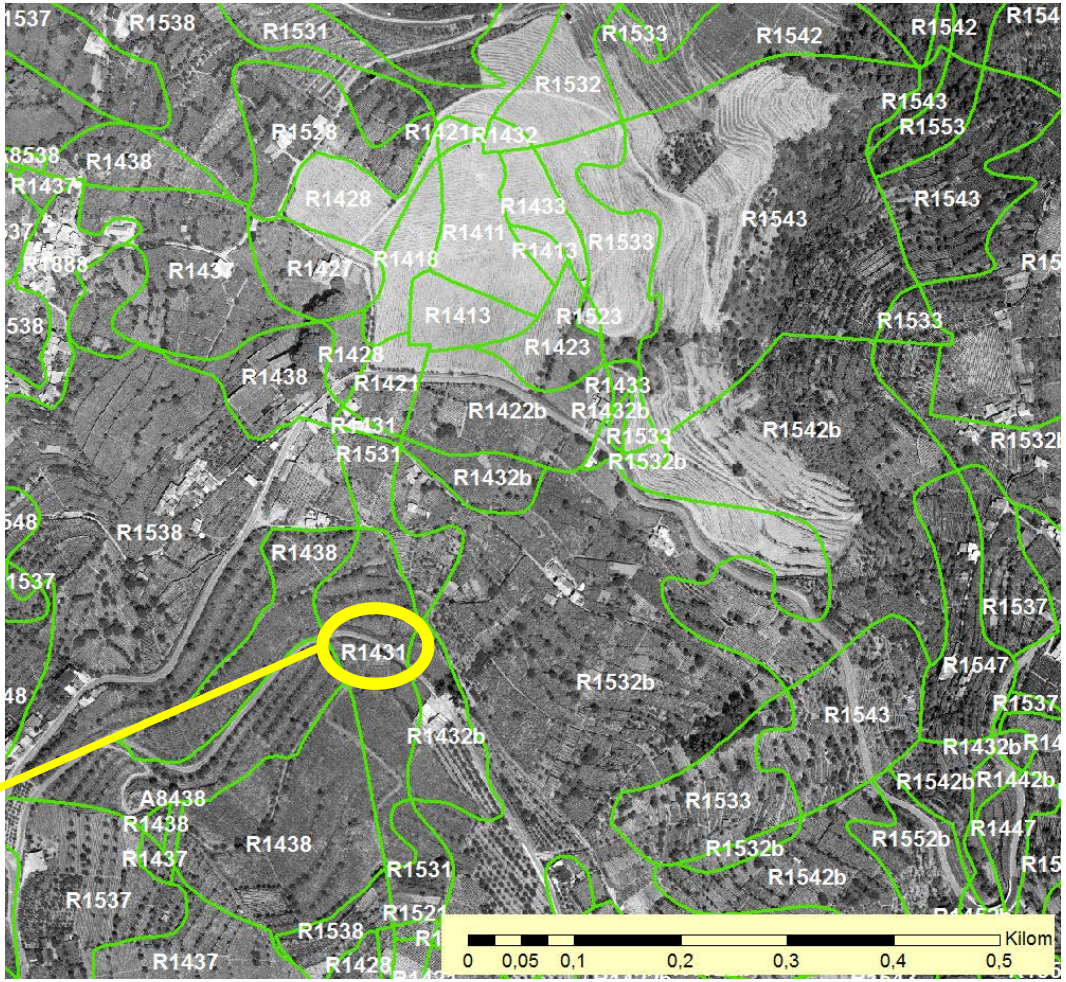

**Terpenos volátiles potenciales** (mg/kg de baya)

Fuente: **Reynolds et al. 2007**. *St. Urban Vineyard, Oregón. Los suelos son combinación de dos series Chinguacousy franco arcillosa (8 y 10): luvisol grispardo brunisólico gleyzado*

E: <1:10/25.000

# 2/FIA




**R1431**

- Usos/Veget.
- Erosión
- Pendiente
- Geoforma
- Litología

Sin embargo: "Fotointerpretación no es Fotoadivinación"

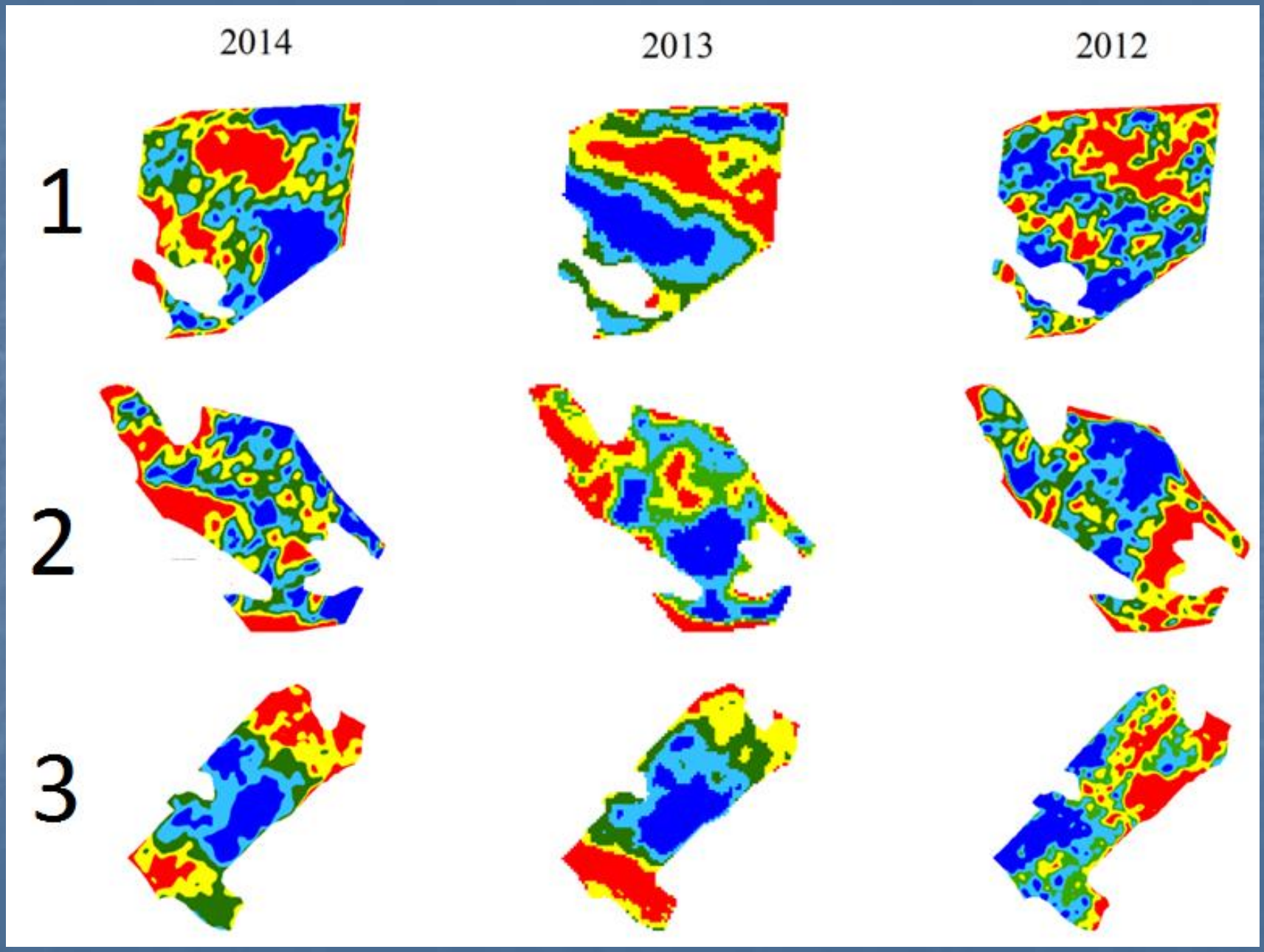
## LIMITACIONES Y PROBLEMAS

### Intrínsecos:

- Variabilidad temporal (múltiples causas)
- Confusión de sectores en las que exista cierta complejidad de elementos: por ejemplo, suelos, tipos de roca,…
- Existencia de índices con resultados dispares
- Interpretación: las causas de la variabilidad que se aprecia en el propio mapa se desconocen.

# Variabilidad temporal (NDVI)

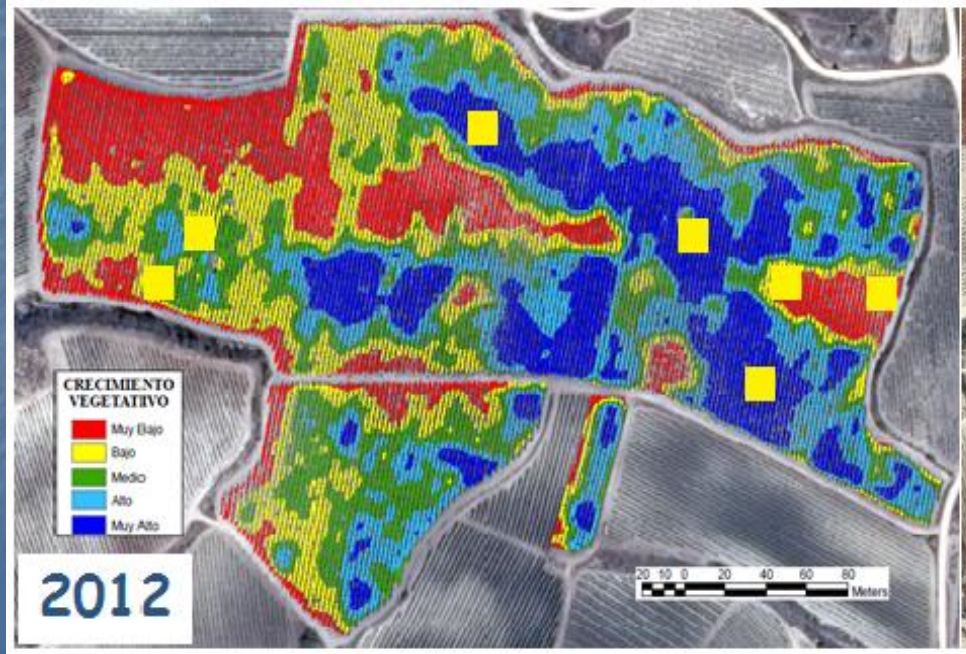


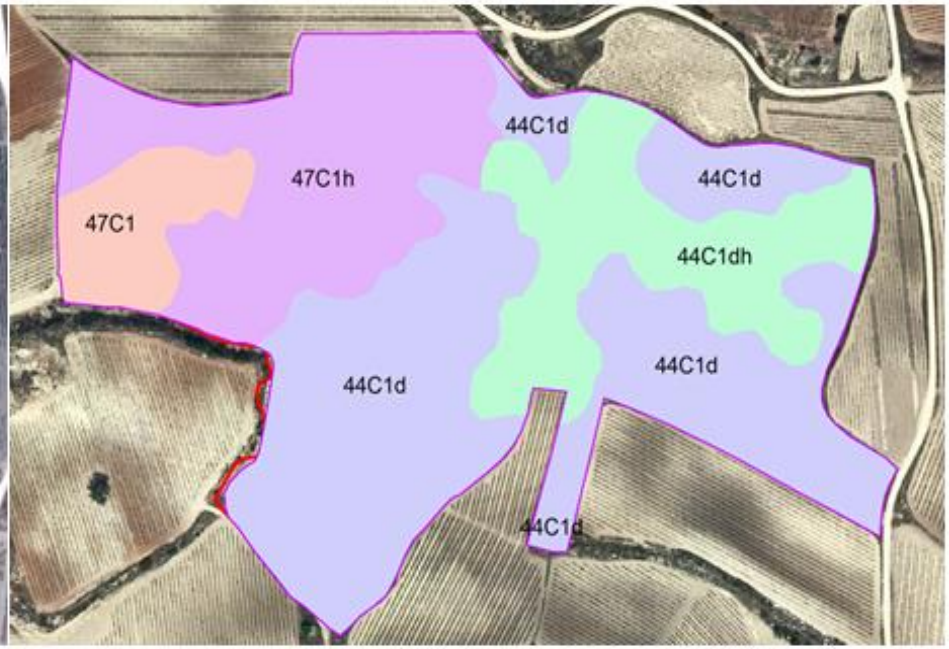


# Problemas de muestreo

- Muestreo incompleto y defectuosamente realizado
- Determinaciones de laboratorio AUSENTES o INCOMPLETAS/PARCIALES
- Generalizaciones a partir de bases de datos no controladas DISTANTES e IMPRECISAS
- Generación de ambigüedades
- No son posibles generalizaciones, ni transferencia de tecnología

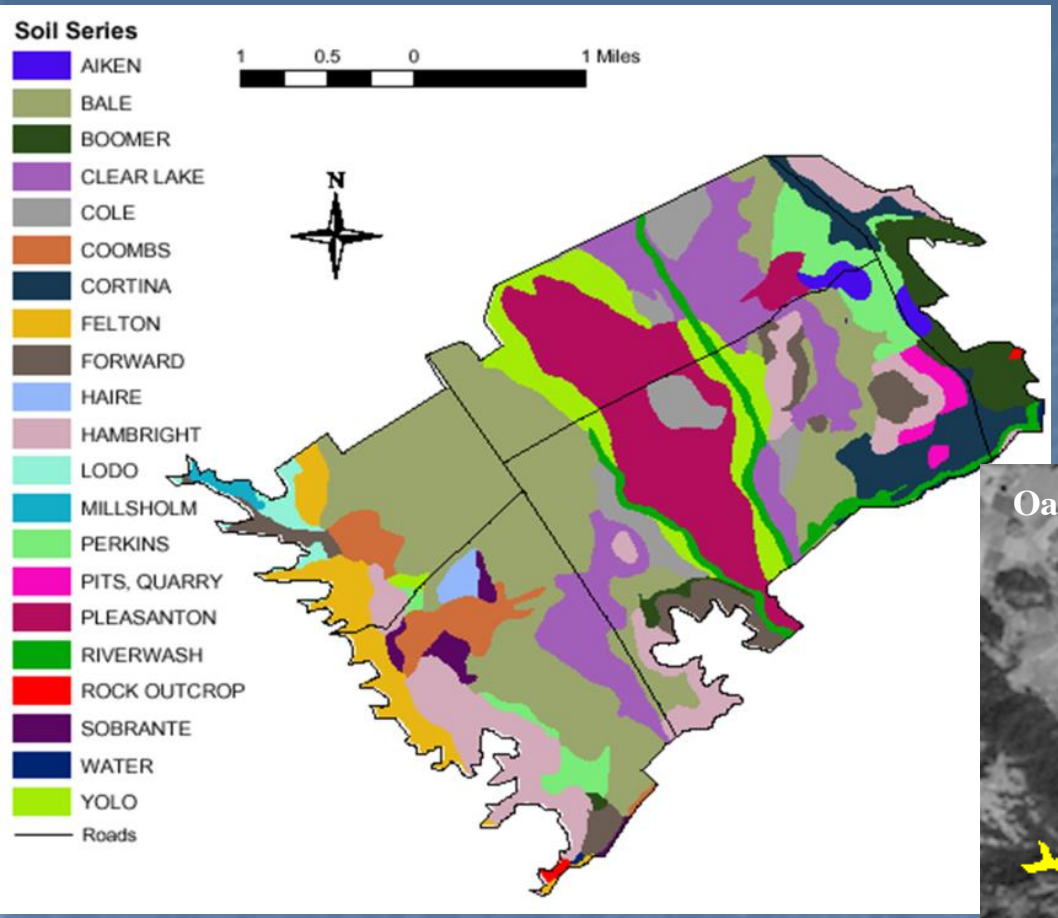
- Dificultad de asignación de una muestra a una causa de variabilidad concreta



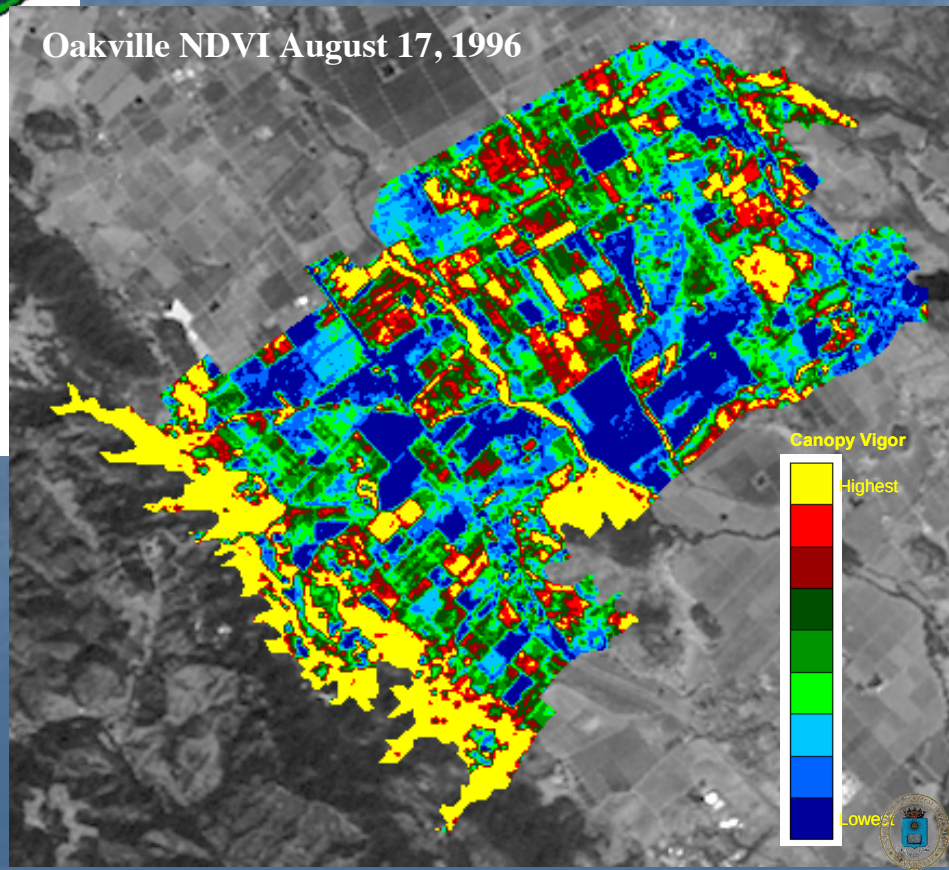
# Interpretación de resultados

# 3/Teledetección




1. MÉTODO DIRECTO

2. TELEDETECCIÓN



# 3/Teledetección

## LIMITACIONES Y PROBLEMAS

### Intrínsecos:

### Extrínsecos:

- Problemas con el muestreo: dificultad de asignación de una muestra a una causa de variabilidad concreta
- El mal uso: la oferta disponible en el mercado promete al viticultor un número importante de elementos cartografiados mediante teledetección que son en el momento actual simplemente imposibles.

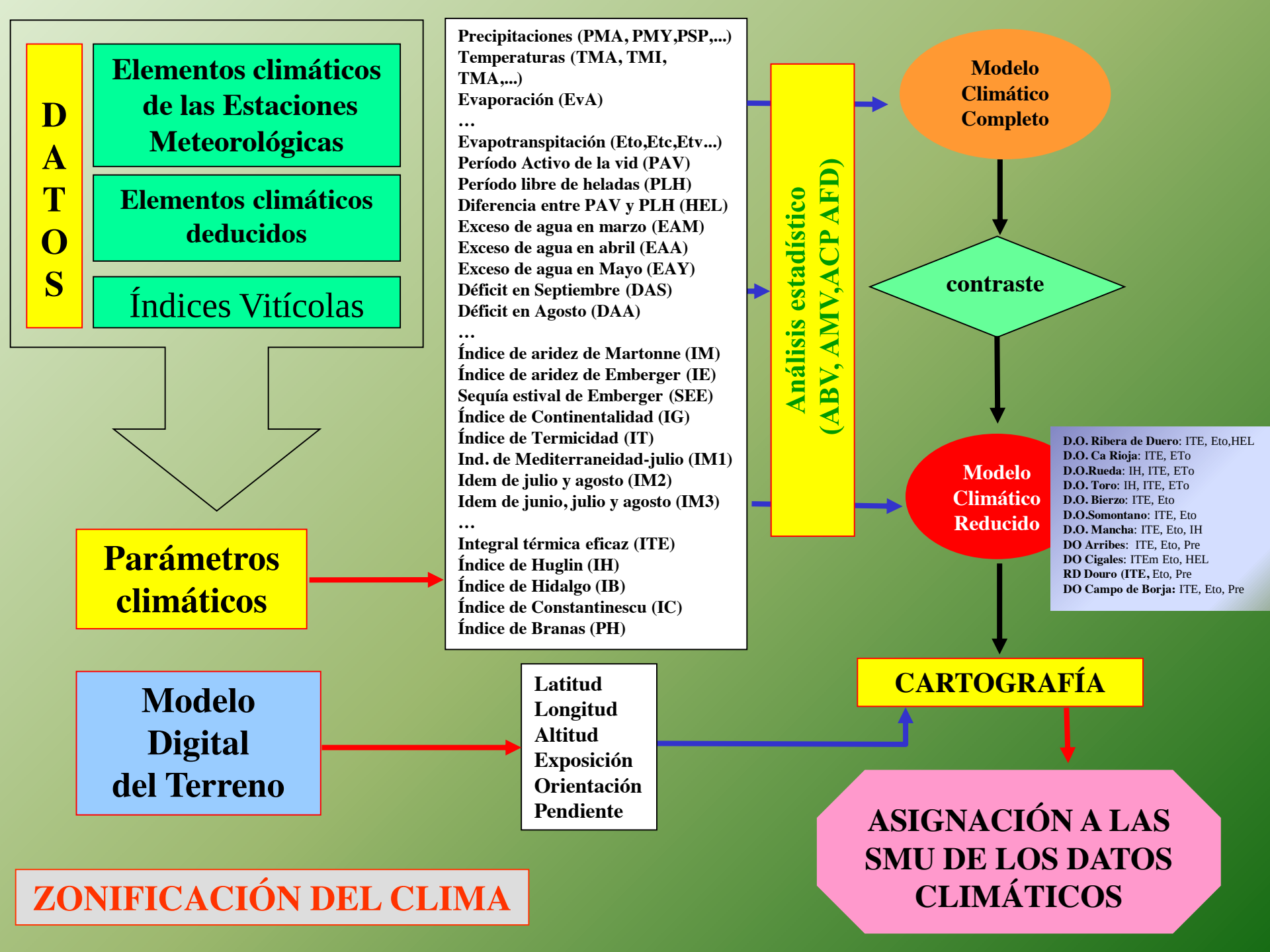
**VENTAJAS DE LOS MAPAS REALIZADOS POR TELEDETECCIÓN:**

- Atractiva presentación
- Bajo coste
- Disponibilidad inmediata: se recoge la respuesta obtenida por el sensor de lo que hay en la parcela en el preciso momento en el que pasa el vehículo en el que se ha instalado
- Elevada discriminación de elementos muy variados
- Alta precisión en los límites de diferenciación

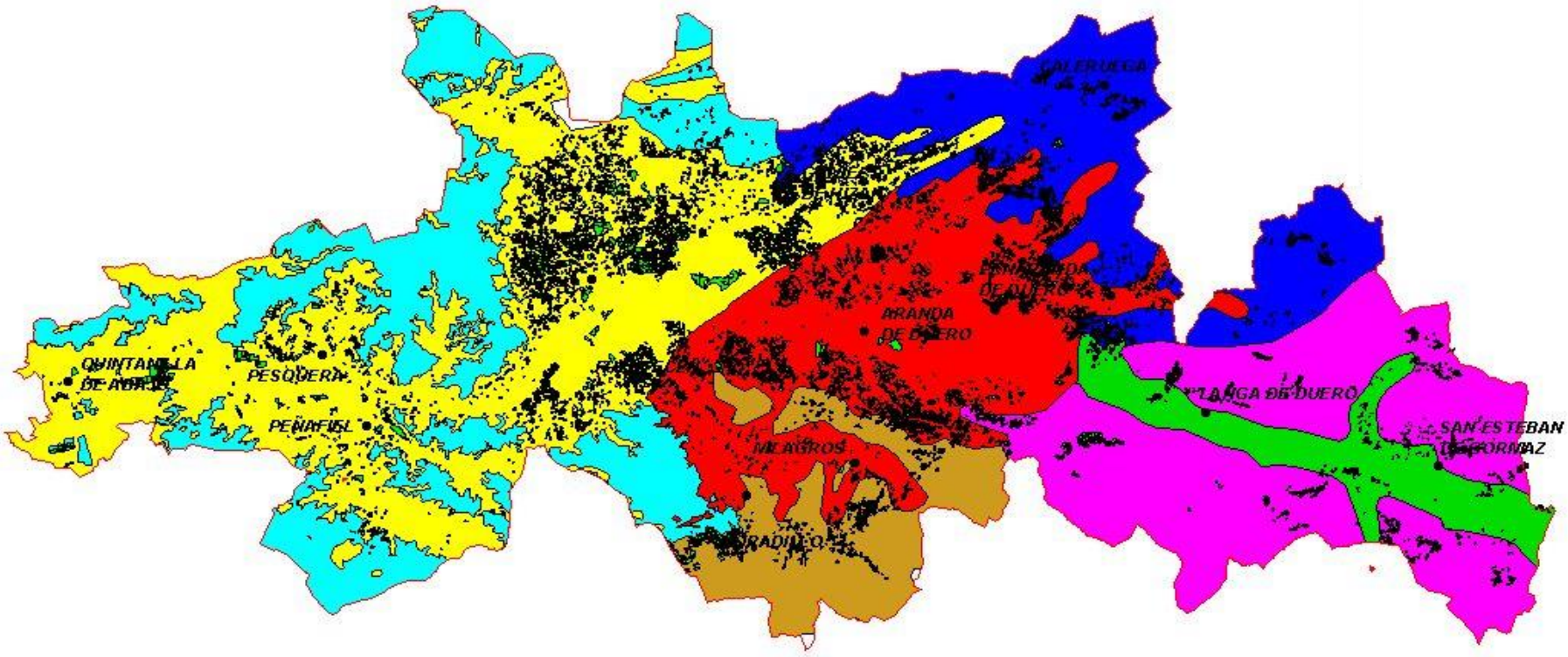
**"Teledetección no es Tele-adivinación"**

# Índice

- Introducción: el Terroir y Zonificación
  - Terroir y su representación: MVT
  - Métodos y tipos de Zonificación
- Zonificación Integrada del Terroir (ZIT)
  - Necesidad y objetivos de la ZIT
  - Metodología
  - Procedimiento
- Resultados de ZIT


DATOS
Elementos climáticos de las Estaciones Meteorológicas
Elementos climáticos deducidos
Índices Vitícolas
Parámetros climáticos
Precipitaciones (PMA, PMY,PSP,...)
Temperaturas (TMA, TMI, TMA,...)
Evaporación (EvA)
…
Evapotranspitación (Eto,Etc,Etv...)
Período Activo de la vid (PAV)
Período libre de heladas (PLH)
Diferencia entre PAV y PLH (HEL)
Exceso de agua en marzo (EAM)
Exceso de agua en abril (EAA)
Exceso de agua en Mayo (EAY)
Déficit en Septiembre (DAS)
Déficit en Agosto (DAA)
…
Índice de aridez de Martonne (IM)
Índice de aridez de Emberger (IE)
Sequía estival de Emberger (SEE)
Índice de Continentalidad (IG)
Índice de Termicidad (IT)
Ind. de Mediterraneidad-julio (IM1)
Idem de julio y agosto (IM2)
Idem de junio, julio y agosto (IM3)
…
Integral térmica eficaz (ITE)
Índice de Huglin (IH)
Índice de Hidalgo (IB)
Índice de Constantinescu (IC)
Índice de Branas (PH)
Análisis estadístico (ABV, AMV,ACP AFD)
Modelo Climático Completo
contraste
Modelo Climático Reducido
D.O. Ribera de Duero: ITE, Eto,HEL
D.O. Ca Rioja: ITE, ETo
D.O.Rueda: IH, ITE, ETo
D.O. Toro: IH, ITE, ETo
D.O. Bierzo: ITE, Eto
D.O.Somontano: ITE, Eto
D.O. Mancha: ITE, Eto, IH
DO Arribes: ITE, Eto, Pre
DO Cigales: ITEm Eto, HEL
RD Douro (ITE, Eto, Pre
DO Campo de Borja: ITE, Eto, Pre
Modelo Digital del Terreno
Latitud
Longitud
Altitud
Exposición
Orientación
Pendiente
CARTOGRAFÍA
ASIGNACIÓN A LAS SMU DE LOS DATOS CLIMÁTICOS
ZONIFICACIÓN DEL CLIMA

| Clase | Zona | P (mm) | ITE (ºCdia) | SAL (días) | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | A: P< 450 mm | B+C: 1200<ITE<1400 º.día | Bajo | 31,4 (DS=4.2) |
| | 2 | B: 450<P<500 mm | A+B: ITE<1300 º.día | | 31,4 (DS=4.2) |
| 3 | 3 | B: 450<P<500 mm | C: 1300<ITE <1400 º.día | Medio | 33 (DS=3,6) |
| | 4 | B: 450<P<500 mm | D: ITE>1400 º.día | | 33 (DS=3,6) |
| 1 | 5 | C: 500<P<550 mm | A+B: ITE <1300 º.día | Bajo | 31,4 (DS=4.2) |
| 2 | 6 | D: 550<P<600 mm | A+B: ITE <1300 º.día | Alto | 35 (DS=1,6) |
| | 7 | E: 600<P<650 mm | A+B: ITE <1300 º.día | | 35 (DS=1,6) |




0 30 kilómetros

# D.O. Ribera de Duero: Zonas Climáticas

# ZONIFICACIÓN DEL GEOSITIO

**DATOS**

- Litología
- Geomorfología
- Modelo Digital del Terreno

**Conjunto de Variables Utilizadas**

**Agrupaciones litológicas**

- Estratigrafía
- Litología
- Mineralogía

**Unidades FIA**
(Geoforma/paisaje)

**Modelo Digital del Terreno**

- Angulo de Pendiente
- Longitud de la Pendiente
- Exposición/Orientación
- Altitud

**Delimitación y caracterización de recintos**

Vegetación Natural
Vegetación Potencial
Usos y Aprovechamientos

**Criterios de contraste**

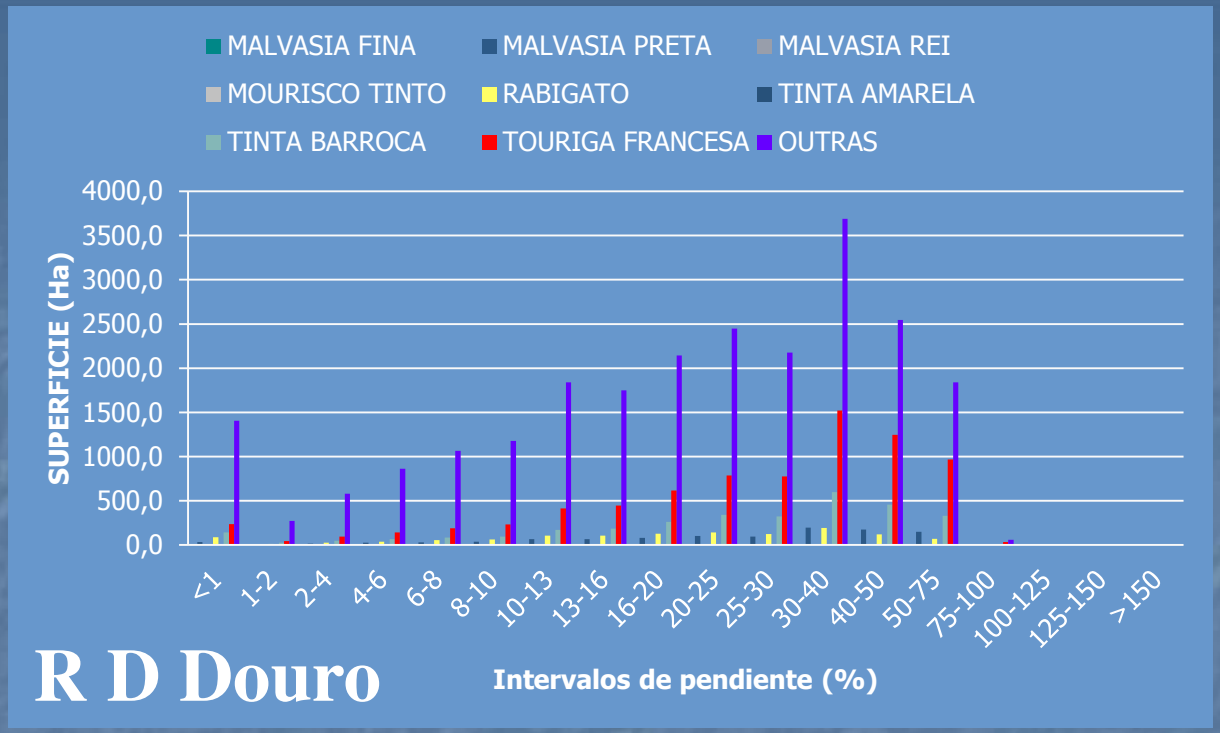
ELEMENTO/UNIDAD IMPLICADA
Vegetación potencialRiparia (*de riberas*, galería) y Vegetación Natural, Erial
Usos y cultivos
Cultivo de Viñas en zona adecuada y en zona inadecuada
Geomorfología (Geoforma)
Fisiografía (Pendiente, exposición, orientación)
Litología (Yesos y margas yesíferas)

**CARTOGRAFÍA**

**ASIGNACIÓN A LAS SMU DE LOS DATOS DEL GEOSITIO**

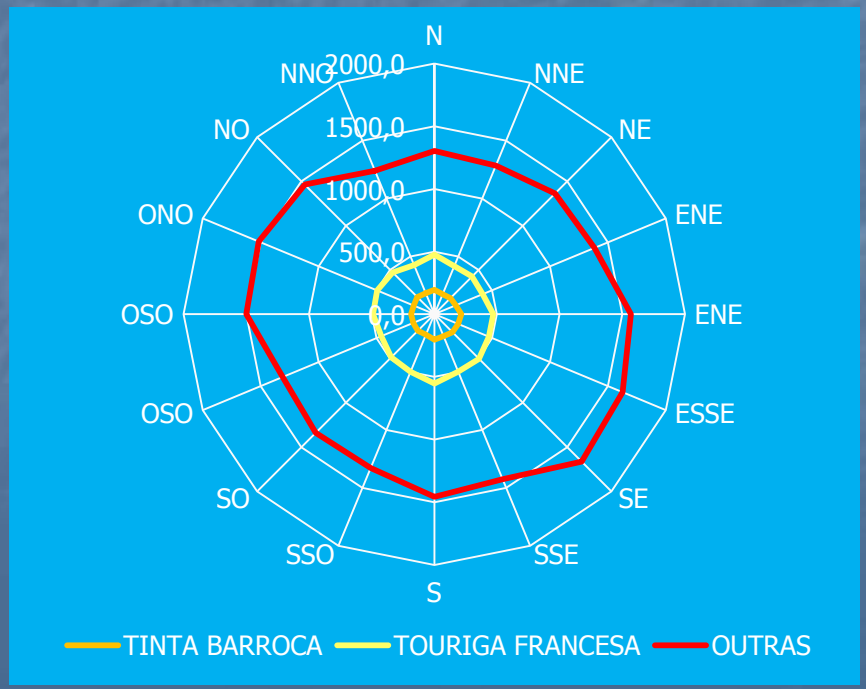
Universidad Politécnica de Madrid V. Gómez-Miguel

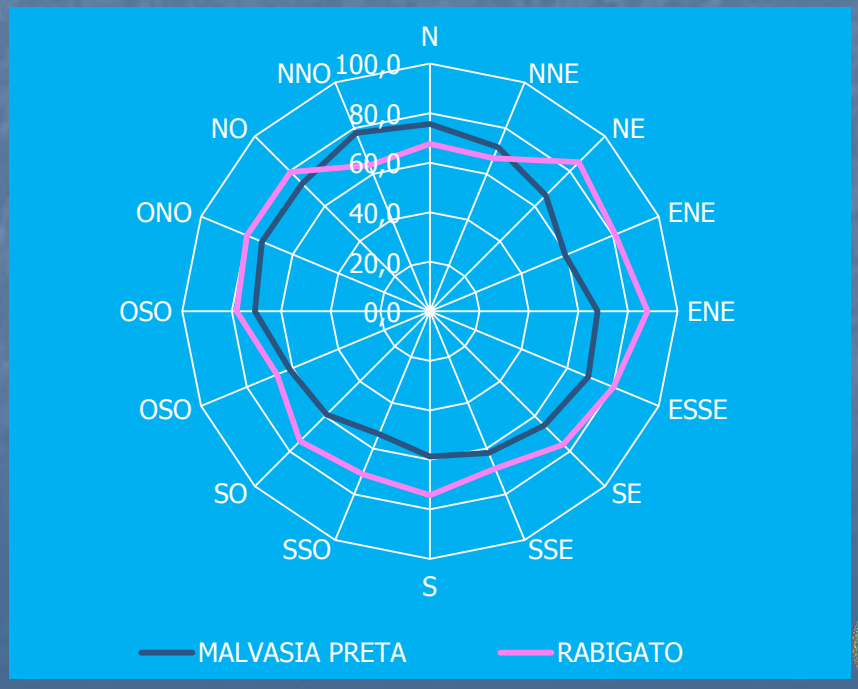
# Pendiente




# R D Douro

# Exposición



Universidad Politécnica de Madrid V. Gómez-Miguel

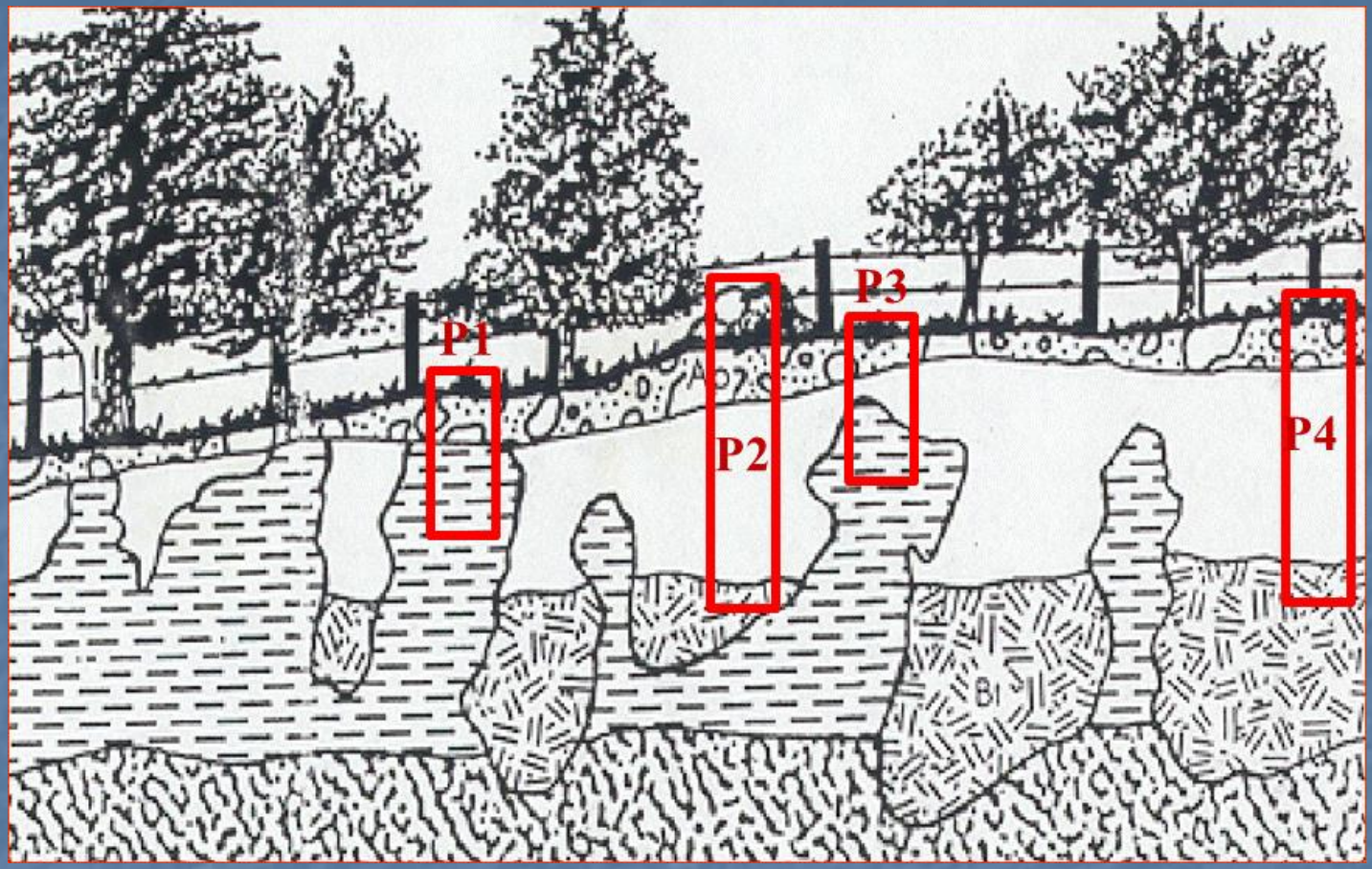
# Suelo

# Variabilidad Horizontal

*Fuendejalón, DO Campo de Borja*

Universidad Politécnica de Madrid V. Gómez-Miguel

# Variabilidad Vertical




**El suelo es el factor de onda más corta que condiciona el Terroir, el que produce mayor variabilidad en el Terroir**

**"El suelo no se ve"**

Universidad Politécnica de Madrid V. Gómez-Miguel

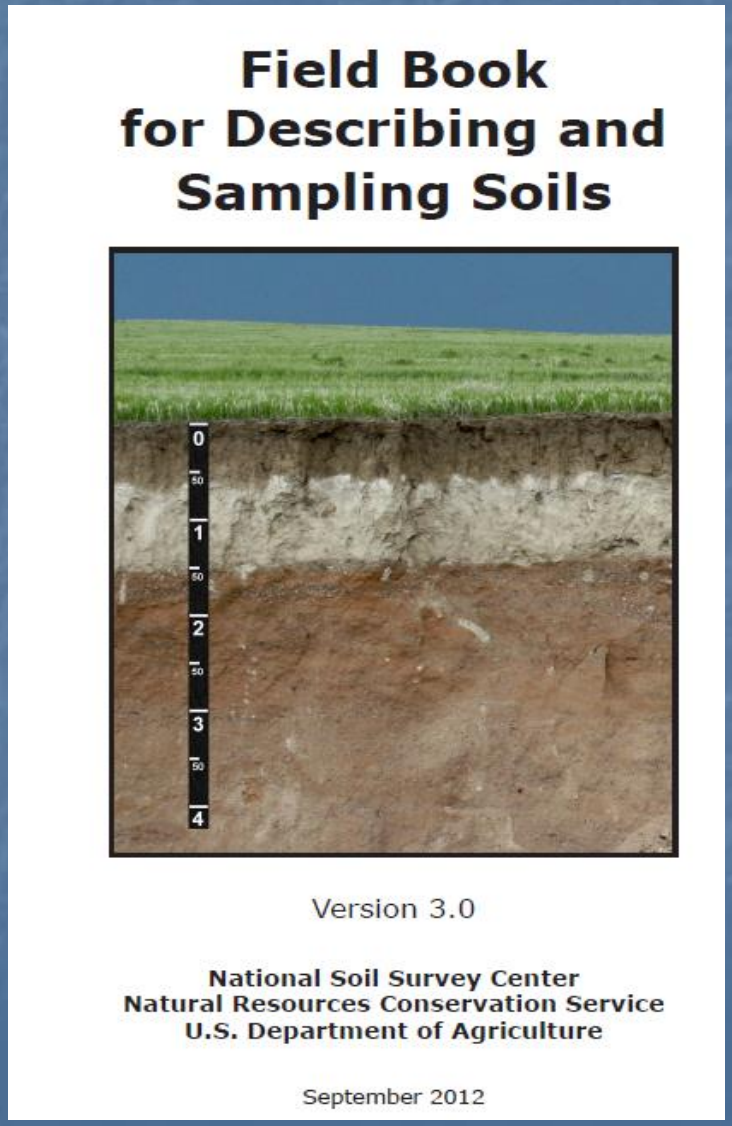
# PROBLEMAS FUNDAMENTALES RELACIONADAS CON LA CALIDAD DEL MAPA Y LA TRANSFERENCIA DE LA INFORMACIÓN

**Problema 1:**
Muestreo y densidad de observaciones

**Problema 2:**
Lenguaje y clasificación

**Problema 3:**
Tratamiento de la información

# Problema 1:
# Muestreo y densidad de observaciones

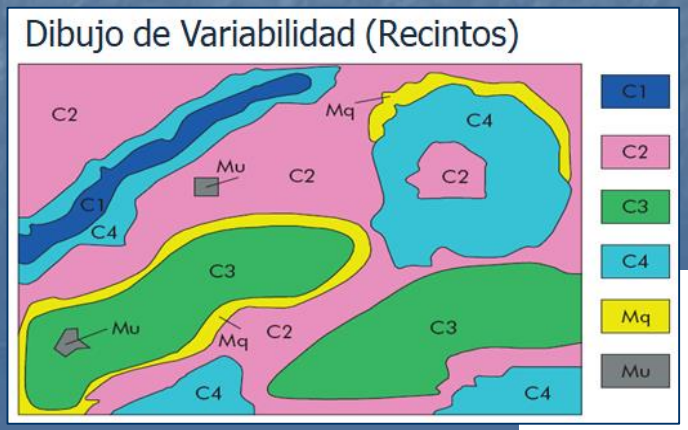



**USDA, 2012.** *Field book for describing and sampling soils*. National Soil Survey Center. Natural Resources Conservation Services. USDA. Lincoln, Nebraska. Version 3.0

# MUESTREO

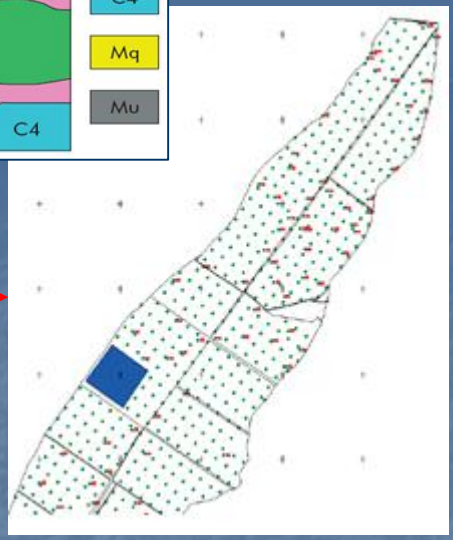
- FIA
- Teledetección
- Método Directo

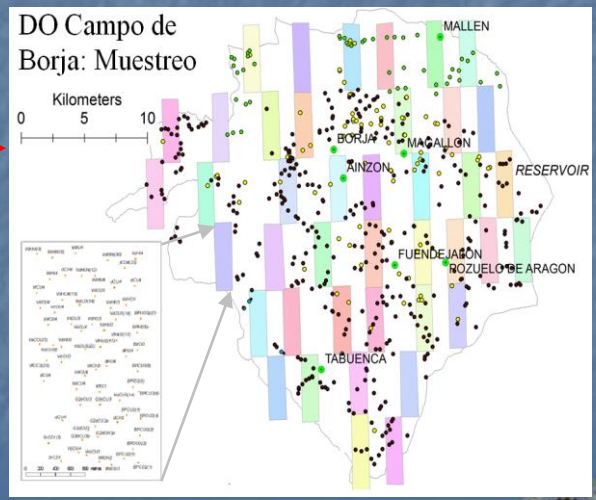
Dibujo de Variabilidad




## 1. Diseño del Muestreo

- Malla fija *(fixed grid)*
- Lineas de muestreo o transectos *(simple line)*
- Bandas de muestrreo *(simple strip)*
- Sitios o puntos de muestreo *(simple spot)*
- Áreas de muestreo *(simple área)*
- Combinaciones diversas de los anteriores






## 2. Densidad de Observaciones (OIV, 2012)

| Scale | 0.5 /1 observations per map cm² | |
|---|---|---|
| | Observations/ km² | Observations / ha |
| 1:50.000 | 2/4 | 0.02/0.04 |
| 1:25.000 | 8/16 | 0.08/0.16 |
| 1:10.000 | 50/100 | 0.5/1.0 |
| 1:5.000 | 200/400 | 2/4 |

Universidad Politécnica de Madrid
V. Gómez-Miguel

# OBTENCIÓN DE DATOS DE CAMPO Y LABORATORIO

## FICHADE CAMPO

Paraje o finca Cerro
Municipio Peña
Provincia Valladolid
M.T.N. 375 Altitud (m) 795
Lat. N 35° 25' Long. 6° 25' W
UTM Fecha: 7-11-93
Foto Nº 9821
Pasada C
Vuelo DGPA
Localización
Número 101
Reg. Humedad xérico
Reg. Temperatura térmico
VEGETACION V. P. Quejigar
Uso del suelo Viñedo
LITOLOGIA Mioceno
Mat. Originario Arenas y Ac. rojas
Rocosidad 1%
Pedregosidad 1% bloques caliza entre 5-20cm 1% gravas calizas y cuarcíticas 5-20cm
ESQUEMA DEL RELIEVE
OBSERVACIONES
Algunos bloques calizos hasta 140 cm prof. en otra cara de la calicata.
GEOFORMA L 222 (12)
Pendiente (%) 7-8% Orientación W
Desagüe Rápido Drenaje Int.
Drenaje Bien Prof. freática (m)
CLASIFICACION
Soil Tax.
CAMPO: Xerorthent típico
GABINETE: Calcixerept típico
CAPACIDAD

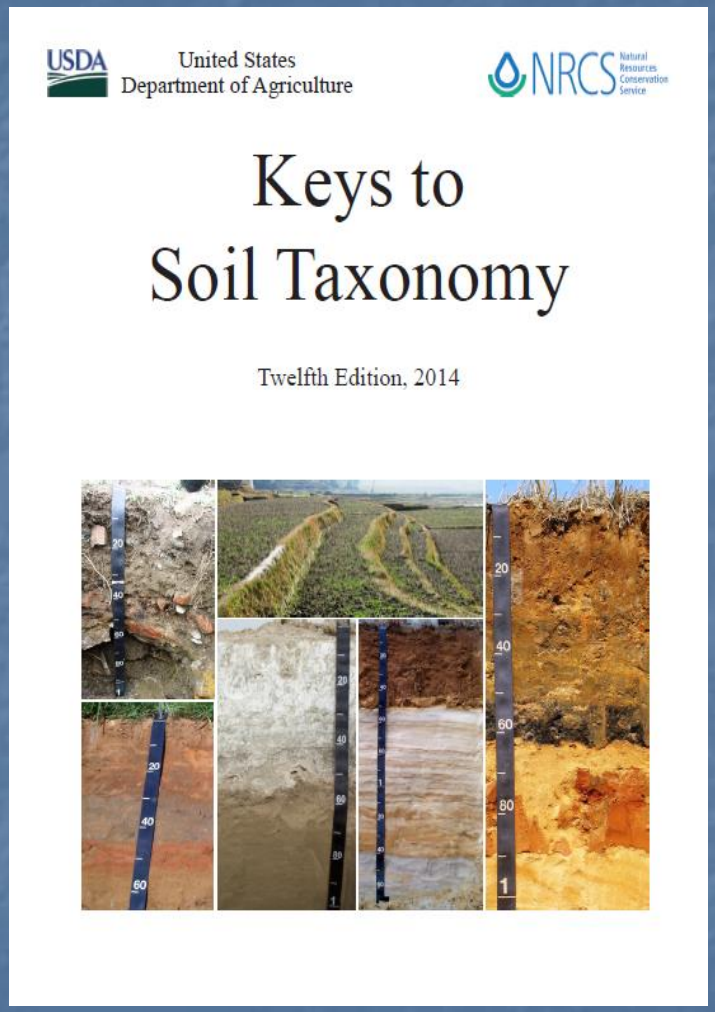
| PROF. cm | HORIZONTES Genéticos | HORIZONTES Diagnóst. | Límite Tipo | Límite Topo | HUMEDAD | COLOR Seco | COLOR Húmedo | MOTEADOS Color | MOTEADOS Car. | TEXTURA | ELEMENT. GRUESOS (%,Nat,Ø) | ESTRUCTURA Tipo | ESTRUCTURA Clase | ESTRUCTURA Grado | COMPACT. POROS, GRIETAS | Cutanes | CONSIST. H | CONSIST. S | CONSIST. M | RAICES Cant. | RAICES Carac. | Reacción HCl-10% | CONCRECIONES COSTRAS | OTROS RASGOS | MUESTRA Nº |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19 | Ap | ócrico | B | Irr | M1 | 6'75YR 6/6 | 5/4 | frec. muchas | | ar | 1-2% gravas calizas y cuarc. <2cm | Bl-sub | M | deb. | frec. poros y grietas | | adh plast | | | Pocas | todas | * | — | (¿un C?) Fauna | 01 |
| 61 | Bk | cálcico | G | O | M3 | 6'75YR 6/6 | 5/6 | = qu Ap + pocas ferrom. y hierro muy difuso | | ar | 1%=q Ap | Bl-sub | M | deb. | frec. poros y grietas + FM | | adh plast | | | Pocas | todas | * a ** | | Fauna | 02 |
| 91 | C1 | ND | O | D | M1 | 7'5YR 6/4 | 5/4 | Poco muchas evol. M2 frec. difusos (manchas ferricr. y hierro) | | ar | 1%=3Ap | Bl-sub | M | deb. | Poros y grietas M, F inveg. | — | adh plast | | | Pocas | todas | ** | | Fragmentos de Ac. geológica sin poros ni grietas | 03 |
| 181 | C2 | ND | G | G | M3 Hz | 7'5YR 6/6 | 5/6 | Poco evol. M. | | ar | 1% gravas cuarcitas <2cm. | | | | frec. inveg. F y M= Poros | — | Friable | adh plast | | Frec | todas y Muertas | | — | amarillentos ni en tonos rojizos adh. plast. reacc. CH i 5YR 5/4 4/4 | 04 |
| 220 | C3 | ND | S3 | | 7'5YR 7/6 | 5/6 | | | | ar | 1% gravas cuarcita <2cm. | | | | Muy compacto Algunos grietas inveg. | — | Friable | duro adh plast | | Muy pocas | | *** | — | Raices hasta 2m | 05 |

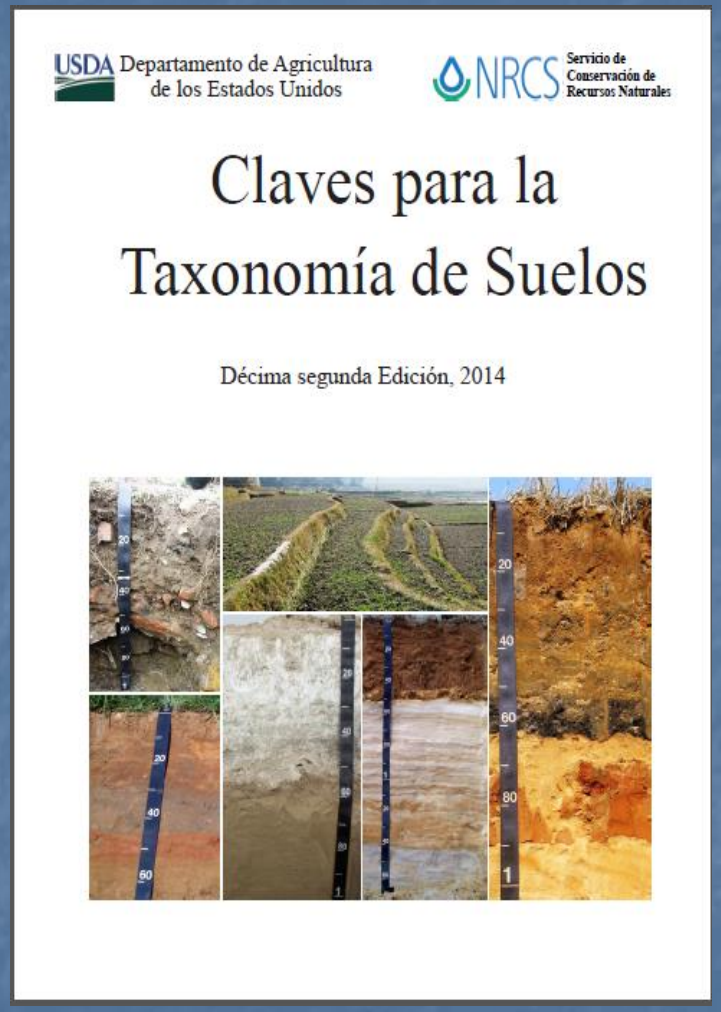
| BOLETÍN DE ANÁLISIS | |
|---|---|
| Cliente : | Núm. Boletín: |
| NIF : | Nº Muestra: |
| Domicilio : | Registro muestra : |
| Población : | Inicio análisis : |
| | Finalización análisis : |
| Muestra de : | |
| Tomada el : | |
| Por : | |
| T. Análisis : INFORMATIVO | Procedencia : |

| Determinación (unidad) | Resultado | Método (ejemplo) |
|---|---|---|
| Densidad aparente (g/cm³) | | Cilindro |
| Elementos gruesos (%) | | Tamizado a 2 mm |
| Arena muy gruesa (%) | | USDA |
| Arena gruesa (%) | | USDA |
| Arena media (%) | | USDA |
| Arena fina (%) | | USDA |
| Arena muy fina (%) | | USDA |
| Limo grueso (%) | | USDA |
| Limo fino (%) | | USDA |
| Arcilla (%) | | Pipeta |
| Textura | | USDA |
| Materia orgánica oxidable (%) | | Dicromatrometría por retroceso |
| Nitrógeno (%) | | |
| Relación C/N | | |
| Conductividad eléctrica (dS/m) | | Extracto 1:5. A 25ºC |
| pH | | Extracto 1:2.5 |
| Fósforo (ppm-mg/kg) | | Olsen o Bray |
| Caliza total (%) | | Calcimetría. ClH |
| Caliza activa (%) | | Id. Oxalato amónico |
| Yeso (%) | | |
| Capacidad de cambio (cmol(+)/kg) | | AcNa, AcNH, y AA |
| Calcio de cambio (cmol(+)/kg) | | AcNa, AcNH, y AA |
| Magnesio de cambio (cmol(+)/kg) | | AcNa, AcNH, y AA |
| Sodio de cambio (cmol(+)/kg) | | AcNa, AcNH, y AA |
| Potasio de cambio (cmol(+)/kg) | | AcNa, AcNH, y AA |
| Acidez de cambio (cmol(+)/kg) | | AcNa, AcNH, y AA |
| Salinidad (pHe, CEe, aniones, cationes, Hs) | | Extracto de saturación |
| Oligoelementos (Fe, B, Cu, Zn, Mn, etc.) | | Varios |
| INFORME | | |

**RESULTADO: Información semicuantitativa y cuantitativa de más de 150 datos de propiedades del suelo por horizonte/muestra**

# Problema 2:
## Lenguaje y clasificación




**USDA, 2014**. *Key to Soil Taxonomy*. Soil Survey Staff. Natural Resources Conservation Services. USDA (versión en español: Claves para a Taxonomía de Suelos. Ed 12)

# *Soil Taxonomy* vs *FAO system*

**Soil Tax**
**(USDA)**

**Classes**

Order
Suborder
Great group
Subgroup
Family (50)
Series

**Fases (soil ma**

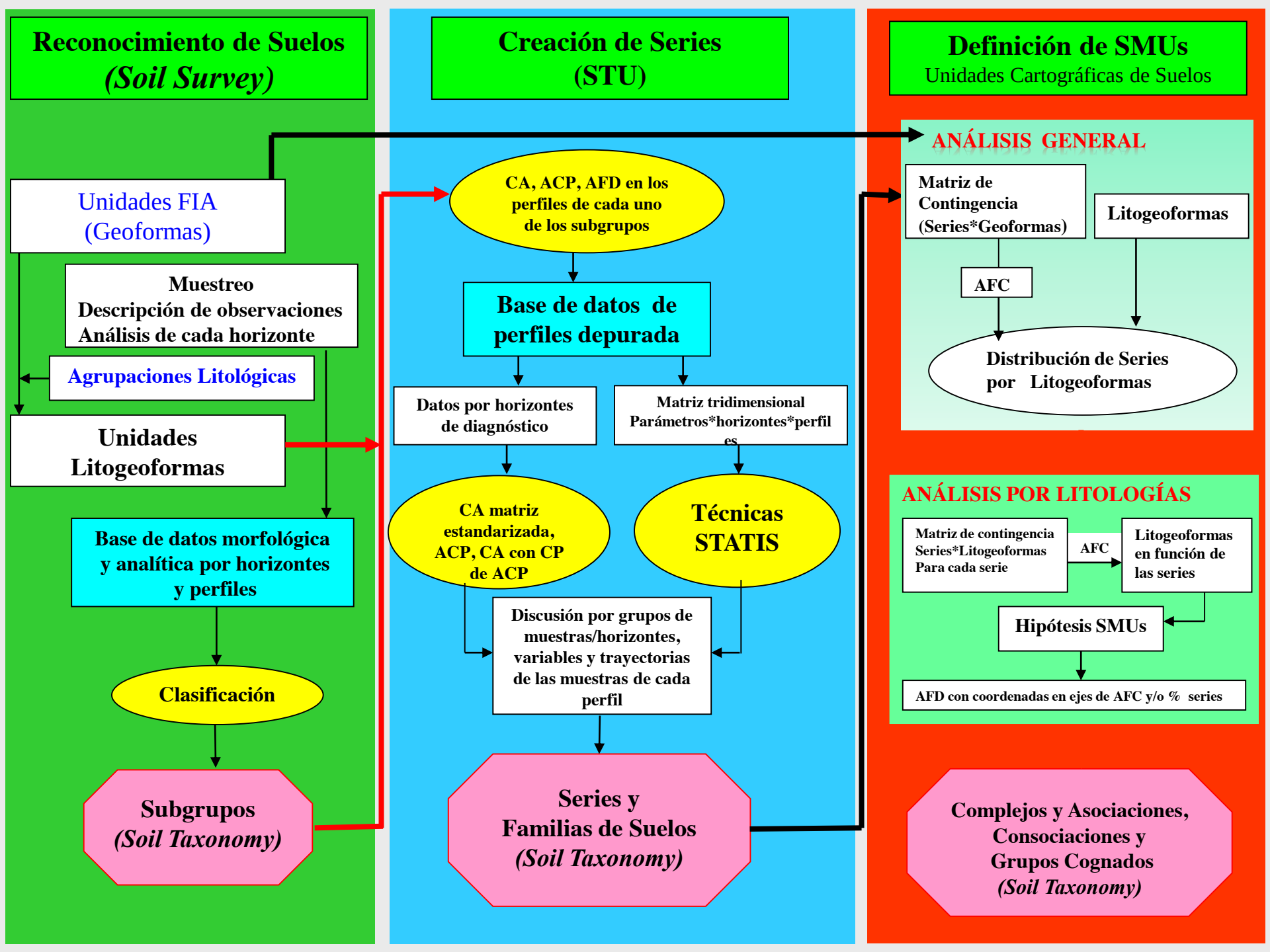
**Usda (2014) *Keys t Soil Taxonomy*. Soil Survey Staff. United States Department of Agriculture. NRCS. 12th Editions.**

**FAO (2014). *World Reference Base For Soil Resources 2014*. 2nd editions. World Soil Resources Reports No 103, FAO, Rome**

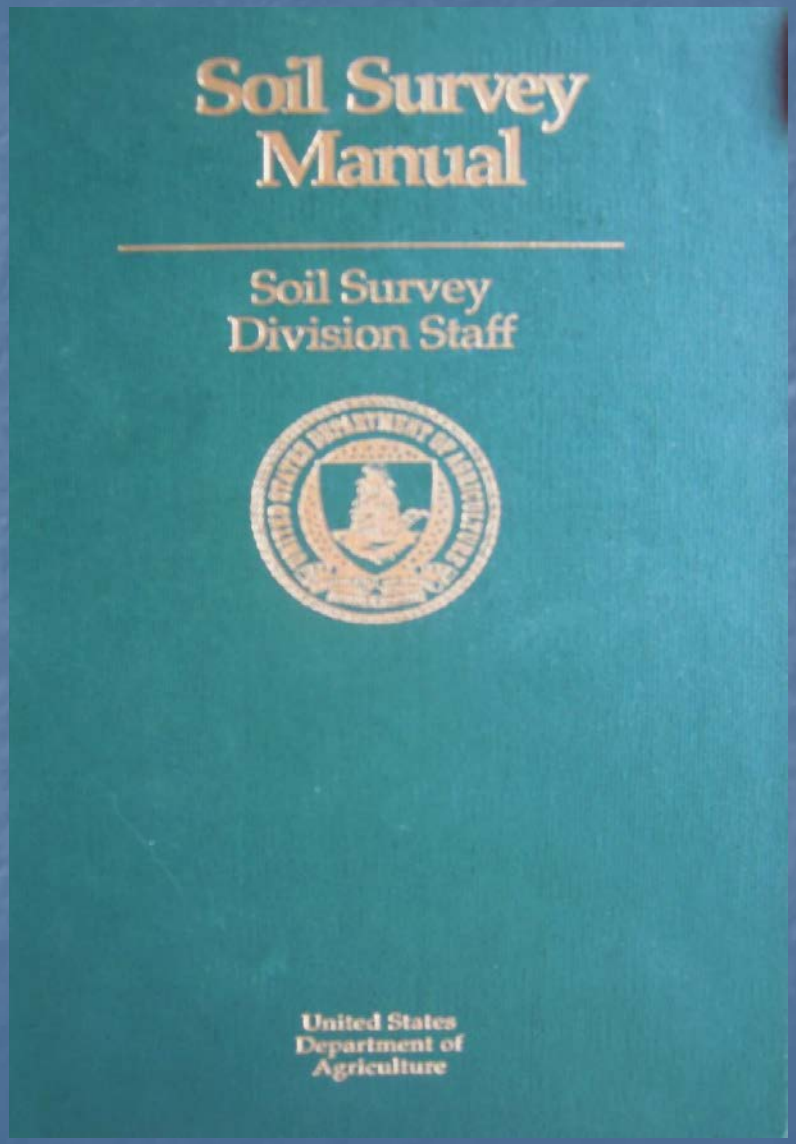
# Problema 3:
## Tratamiento de la información

| DENOMINACIÓN DE ORIGEN | SUELOS | |
|---|---|---|
| | Perfil | Clasificación (USDA, 1994) |
| RIOJA | A/C<br>A/Bk/Ck<br>A/Bt/Bk | Xerorthent típico<br>Xerochrept calcixeróllico<br>Haploxeralf cálcico |
| RIBERA DEL DUERO | A/C/Ab<br>A/Bw/C<br>A/Bk/Ck<br>A/Bt/Bk | Xerofluvent típico<br>Xerochrept típico<br>Xerochrept calcixeróllico<br>Haploxeralf cálcico |
| RUEDA | A/Bt/Bk<br>(A/Bk/Ck) | Haploxeralf cálcico<br>(Xerochrept calcixeróllico)<br>(Haploxeralf psammentico) |
| TORO | A/Bw/Ck<br>A/Bk/Ck<br>A/Bt/Bk | Xerochrept típico<br>Xerochrept calcixeróllico<br>Haploxeralf cálcico<br>(Rhodoxeralf cálcico) |
| BIERZO | A/C<br>A/Bw/C<br>A/Bt//C<br>(localm. Bk) | Xerorthent típico<br>Xerumbrept tipico<br>Xerochrept típico/(loc.calcixerollico)<br>Haploxeralf /haploxerult |

El suelo (SUBGRUPOS) en algunas DO españolas definidos a media escala


Reconocimiento de Suelos
(Soil Survey)
Creación de Series
(STU)
Definición de SMUs
Unidades Cartográficas de Suelos
Unidades FIA
(Geoformas)
Muestreo
Descripción de observaciones
Análisis de cada horizonte
Agrupaciones Litológicas
Unidades
Litogeoformas
Base de datos morfológica
y analítica por horizontes
y perfiles
Clasificación
Subgrupos
(Soil Taxonomy)
CA, ACP, AFD en los
perfiles de cada uno
de los subgrupos
Base de datos de
perfiles depurada
Datos por horizontes
de diagnóstico
Matriz tridimensional
Parámetros*horizontes*perfil
es
CA matriz
estandarizada,
ACP, CA con CP
de ACP
Técnicas
STATIS
Discusión por grupos de
muestras/horizontes,
variables y trayectorias
de las muestras de cada
perfil
Series y
Familias de Suelos
(Soil Taxonomy)
ANÁLISIS GENERAL
Matriz de
Contingencia
(Series*Geoformas)
Litogeoformas
AFC
Distribución de Series
por Litogeoformas
ANÁLISIS POR LITOLOGÍAS
Matriz de contingencia
Series*Litogeoformas
Para cada serie
AFC
Litogeoformas
en función de
las series
Hipótesis SMUs
AFD con coordenadas en ejes de AFC y/o % series
Complejos y Asociaciones,
Consociaciones y
Grupos Cognados
(Soil Taxonomy)

# Problema 3:
## Tratamiento de la información




**Soil Survey Staff, 2017**. *Soil Survey Manual*. Soil Survey Division Staff . USDA

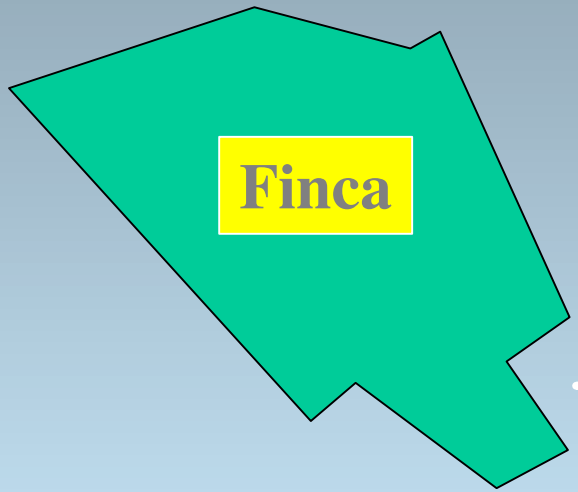
# Zonificación

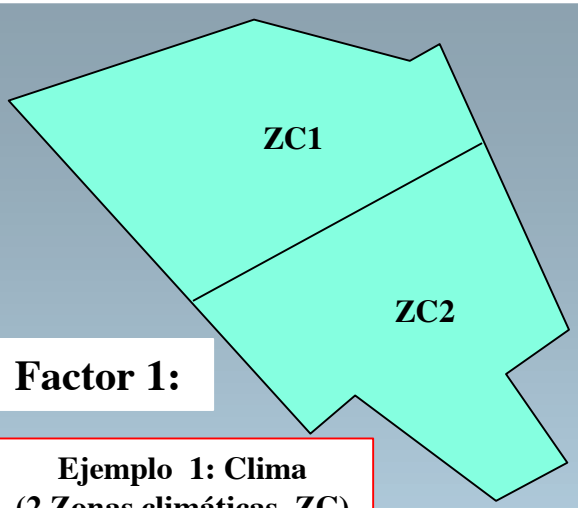
# Zonificación Integrada del Terroir (UHM-MVT)

**ZONA DE ESTUDIO**

**FACTORES O ELEMENTOS**

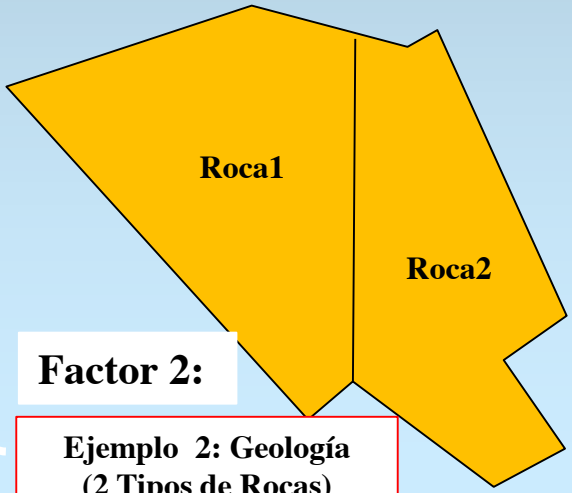
**ZONIFICACIÓN INTEGRADA**



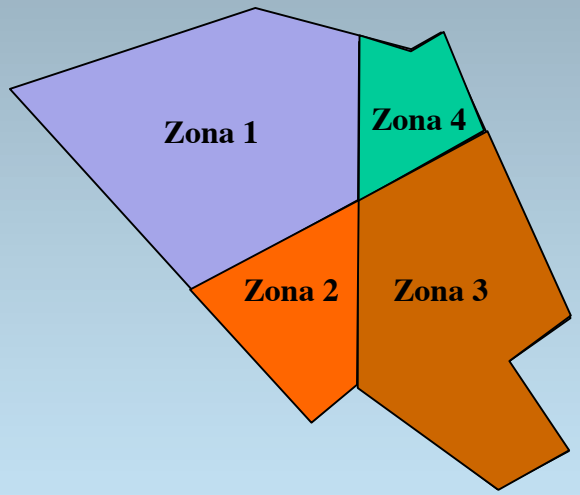

**Factor 1:**

**Ejemplo 1: Clima**
**(2 Zonas climáticas, ZC)**




**Factor 2:**

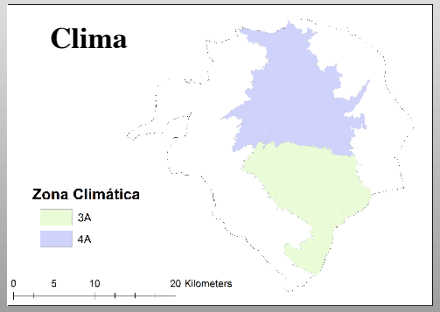
**Ejemplo 2: Geología**
**(2 Tipos de Rocas)**

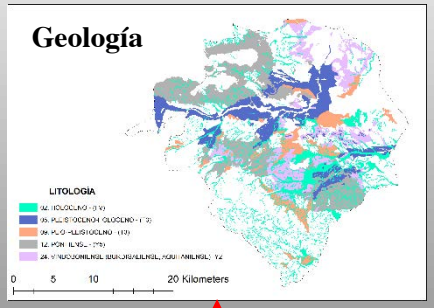


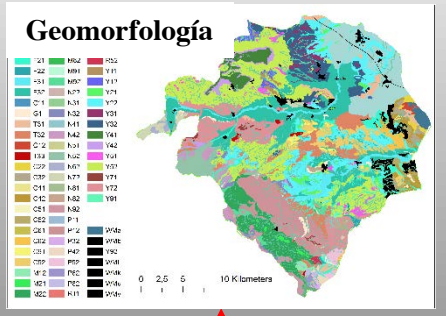

**ZC1- apta**
**Roca1- apta**

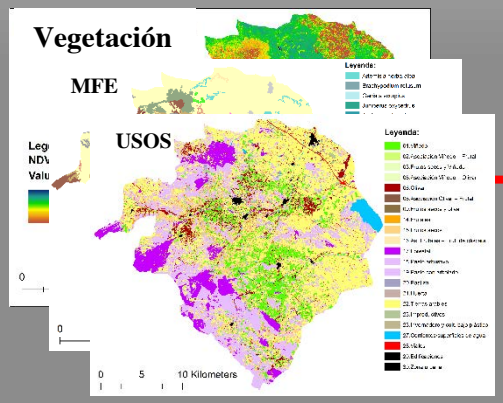
**Zona1- apta**

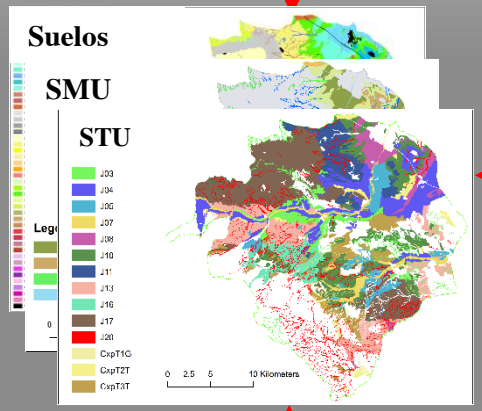
# Práctica de la Zonificación: DO Campo de Borja

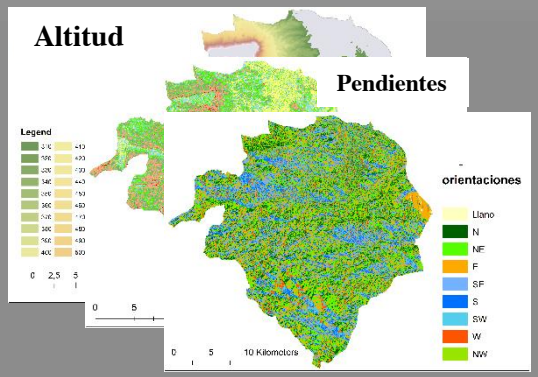


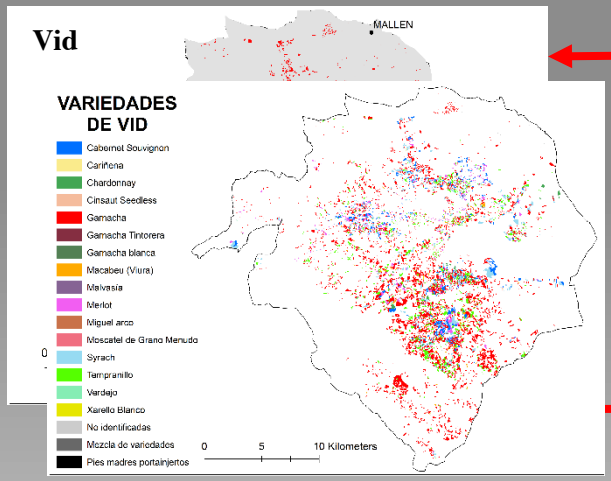



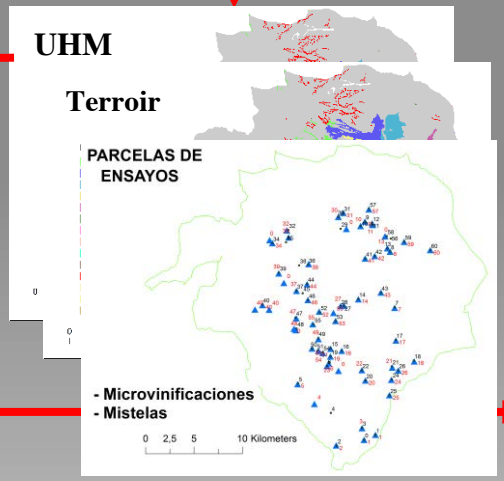



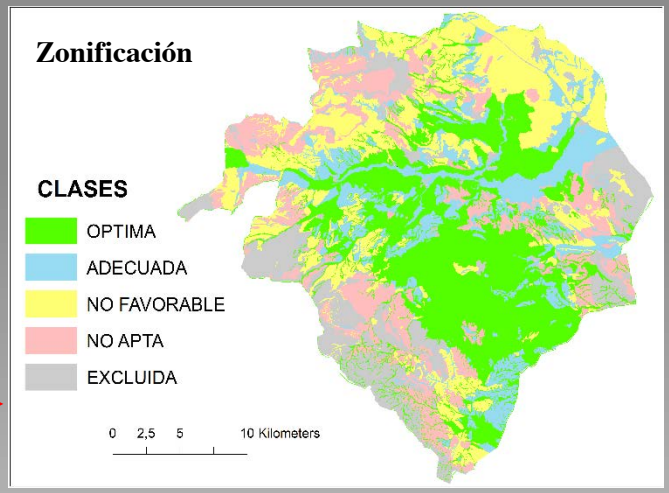



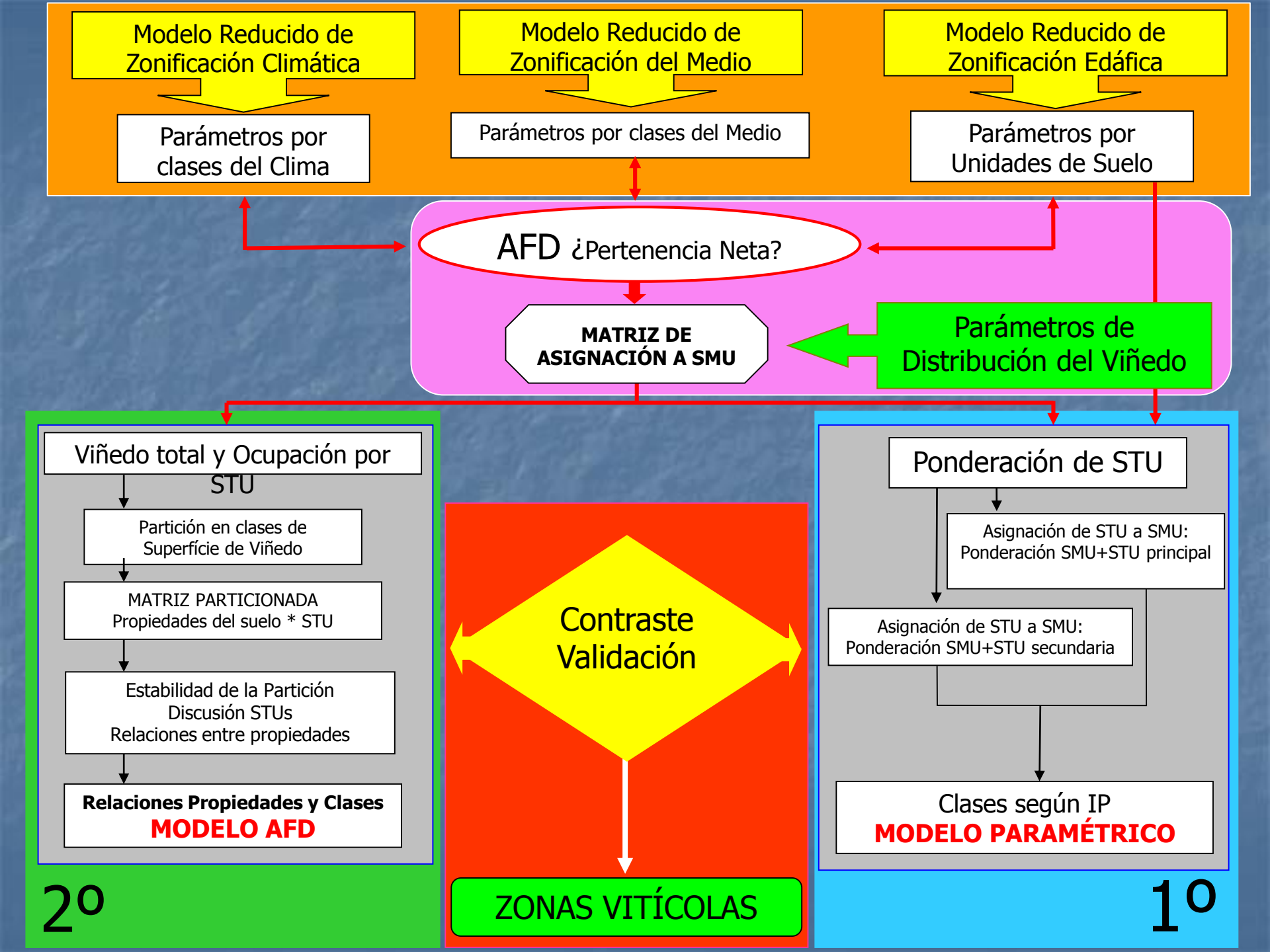




Modelo Reducido de Zonificación Climática
Modelo Reducido de Zonificación del Medio
Modelo Reducido de Zonificación Edáfica
Parámetros por clases del Clima
Parámetros por clases del Medio
Parámetros por Unidades de Suelo
AFD ¿Pertenencia Neta?
MATRIZ DE ASIGNACIÓN A SMU
Parámetros de Distribución del Viñedo
Viñedo total y Ocupación por STU
Partición en clases de Superfície de Viñedo
MATRIZ PARTICIONADA Propiedades del suelo * STU
Estabilidad de la Partición
Discusión STUs
Relaciones entre propiedades
Relaciones Propiedades y Clases
MODELO AFD
2º
Contraste Validación
ZONAS VITÍCOLAS
Ponderación de STU
Asignación de STU a SMU: Ponderación SMU+STU principal
Asignación de STU a SMU: Ponderación SMU+STU secundaria
Clases según IP
MODELO PARAMÉTRICO
1º

# Método 1: Modelo Paramétrico (Índice de Calidad)

Universidad Politécnica de Madrid V. Gómez-Miguel

# Variables dependientes de la STU (90)

| PROPERTIES | SÍMBOL | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Horizon 1 | Horizon 2 | Horizon 3 | Horizon 4 |
| **Difficult to change by management** | | | | |
| Effective depth (cm) | PF1 | PF2 | PF3 | PF4 |
| Width (cm) | ES1 | ES2 | ES3 | ES4 |
| Coarse elements (cm) | EG1 | EG2 | EG3 | EG4 |
| Sand (%) | AT1 | AT2 | AT3 | |
| Silt (%) | LI1 | | | |
| Clay (%) | AC1 | AC2 | AC3 | AC4 |
| Total CaCO3 (%) | CT1 | CT2 | CT3 | CT4 |
| Active CaCO3 (%) | CAC1 | | CAC3 | |
| Organic matter (%) | MO1 | MO2 | | |
| Nitrogen (%0) | N1 | N2 | | |
| C/N Rate | CN1 | | | |
| Electric conductivity (dS/m) | CE1 | CE2 | CE3 | CE4 |
| Cation exchange capacity (cmolc/kg) | CIC1 | CIC2 | CIC3 | |
| Apparent density (g/cm$^3$) | DA1 | DA2 | DA3 | |
| **More easily changeble by management** | | | | |
| pH | PH1 | PH2 | PH3 | PH4 |
| Phosphorus (Olsen) ppm | PO1 | PO2 | PO3 | |
| Calcium (cmolc/kg) | CA1 | CA2 | CA3 | |
| Magnesium (cmolc/kg) | MG1 | MG2 | MG3 | |
| Sodium (cmolc/kg) | NA1 | NA2 | NA3 | |
| Potasium (cmolc/kg) | K1 | K2 | K3 | |
| Exchangeable acidity (cmolc/kg) | H1 | H2 | H3 | |
| Exchangeable aluminium (cmolc/kg) | AL1 | AL2 | AL3 | |
| Ca/Mg Rate | KM1 | KM2 | KM3 | |
| K/Mg Rate | CM1 | CM2 | CM3 | |
| Base Saturation (%) | V1 | V2 | V3 | |
| Exchangable calcium (%) | PC1 | PC2 | PC3 | |
| Exchangeable magnesium (%) | PM1 | PM2 | PM3 | |
| Exchangeable potasium (%) | PK1 | PK2 | PK3 | |
| Exchangeable sodium (%) | PN1 | PN2 | PN3 | |
| Clay exchange capacity (cmolc/kg) | CIA1 | CIA2 | | |
| Quality Index (%) | IC | | | |

# Método 2a: Modelo AFD

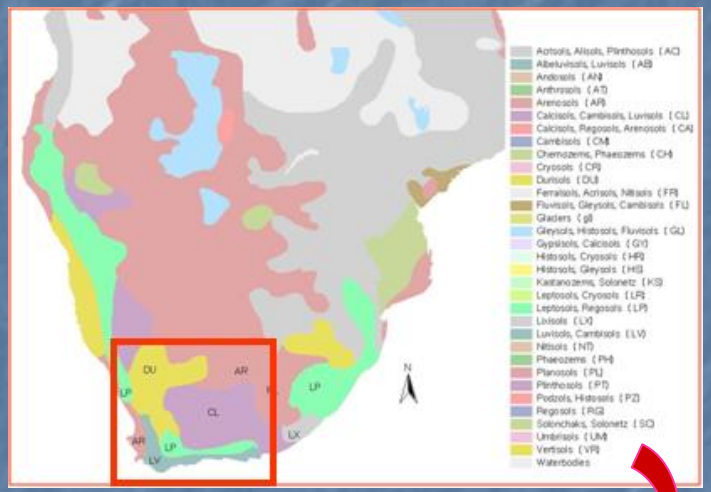
# Mod. AFD: clases óptima y adecuada de la DO Campo de Borja

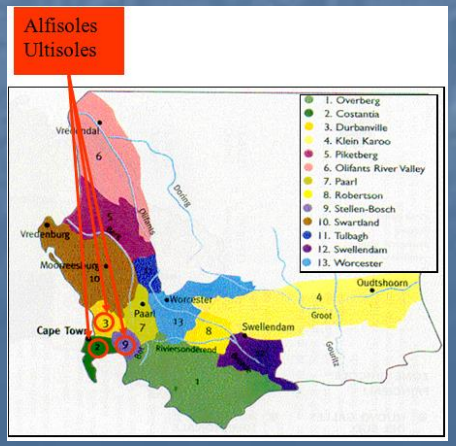
| NUM | CLASE PONDERADA | SMU1 | SUPERFICIE (Ha/clase) | SUPERFICIE (Ha total) | SERIE1 SÍMBOLO | NOMBRE SERIE1 | PC SERIE1 | SERIE2 SÍMBOLO | NOMBRE SERIE2 | PC SERIE2 | NOMBRE SERIE3 | SERIE3 SÍMBOLO | PC SERIE3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | OPTIMA | 03C | 190,62 | 457,59 | J08 | HxaC1F | 0,40 | XfnT1F | | 0,25 | HxaC2F | | 0,20 |
| 1 | OPTIMA | 04C | 421,02 | 1454,49 | J04 | CxpT5F | 0,40 | J08 | HxaC1F | 0,25 | J06 | HxaC7F | 0,20 |
| 1 | OPTIMA | 05C | 1902,11 | 1921,68 | J20 | CxpT1FV | 0,35 | J18 | XfnT3FV | 0,25 | HxaT1FV | | 0,20 |
| 1 | OPTIMA | 07C | 1064,30 | 1813,40 | J07 | CxpT8F | 0,30 | J04 | CxpT5F | 0,25 | CxpT2F | | 0,20 |
| 1 | OPTIMA | 08C | 2069,84 | 2246,32 | J05 | CxpT6F | 0,30 | J08 | HxaC1F | 0,25 | J04 | CxpT5F | 0,20 |
| 1 | OPTIMA | 09C | 2232,16 | 2628,57 | J04 | CxpT5F | 0,35 | J08 | HxaC1F | 0,30 | J02 | CxpT1F | 0,15 |
| 1 | OPTIMA | 10C | 1489,54 | 1588,27 | J03 | CxpT4F | 0,45 | J06 | HxaC7F | 0,25 | J09 | XfnT3F | 0,20 |
| 1 | OPTIMA | 11C | 216,81 | 219,01 | J03 | CxpT4F | 0,45 | CxpP2F | CxpP2F | 0,30 | J06 | HxaC7F | 0,25 |
| 1 | OPTIMA | 12C | 721,90 | 975,17 | J03 | CxpT4F | 0,30 | J20 | CxpT1FV | 0,25 | HxaC1FY | | 0,20 |
| 1 | OPTIMA | 13C | 2694,08 | 3196,47 | J20 | CxpT1FV | 0,30 | J03 | CxpT4F | 0,25 | HxaC2FV | | 0,20 |
| 1 | OPTIMA | 15C | 334,18 | 644,08 | CxpT2T | CxpT2T | 0,40 | HxaC1T | | 0,25 | CxpP2T | | 0,20 |
| 1 | OPTIMA | 16C | 1663,08 | 2409,32 | CxpT3T | CxpT3T | 0,45 | PxaC1T | | 0,25 | CxpP1T | | 0,15 |
| 1 | OPTIMA | 17C | 3,58 | 427,66 | J17 | CxpT5Y5 | 0,30 | J16 | CxpT4Y5 | 0,25 | J15 | HxaT1Y5 | 0,20 |
| 1 | OPTIMA | 18C | 722,19 | 1158,38 | J16 | CxpT4Y5 | 0,45 | J14 | HxaC2Y5 | 0,30 | XonT2Y5 | | 0,20 |
| 1 | OPTIMA | 19C | 5,87 | 1910,46 | J17 | CxpT5Y5 | 0,45 | HxaC3Y5 | | 0,30 | XonT2Y5 | | 0,20 |
| 2 | ADECUADA | 21C | 460,14 | 460,14 | J11 | CxpT4Y2 | 0,35 | J12 | HxaC1Y2 | 0,25 | XfnT2Y2 | | 0,20 |
| 1 | OPTIMA | 22C | 107,29 | 440,87 | J01 | CxpT3C9 | 0,45 | CxpT1C9 | | 0,25 | XonT4C9 | | 0,20 |
| 1 | OPTIMA | 23C | 622,74 | 2039,13 | J13 | CxpT2Y7 | 0,35 | J19 | CxpT3Y7 | 0,30 | HxaC1Y7 | | 0,15 |
| 1 | OPTIMA | 29C | 5,87 | 3299,20 | J10 | CxpT3Y2 | 0,40 | J11 | CxpT4Y2 | 0,25 | XonT4Y2 | | 0,15 |
| | | | **16927,30** | **29290,20** | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | ADECUADA | 03C | 266,97 | | J08 | HxaC1F | 0,40 | XfnT1F | | 0,25 | HxaC2F | | 0,20 |
| 2 | ADECUADA | 04C | 1033,47 | | J04 | CxpT5F | 0,40 | J08 | HxaC1F | 0,25 | J06 | HxaC7F | 0,20 |
| 2 | ADECUADA | 05C | 19,57 | | J20 | CxpT1FV | 0,35 | J18 | XfnT3FV | 0,25 | HxaT1FV | | 0,20 |
| 2 | ADECUADA | 07C | 749,10 | | J07 | CxpT8F | 0,30 | J04 | CxpT5F | 0,25 | CxpT2F | | 0,20 |
| 2 | ADECUADA | 08C | 176,48 | | J05 | CxpT6F | 0,30 | J08 | HxaC1F | 0,25 | J04 | CxpT5F | 0,20 |
| 2 | ADECUADA | 09C | 396,41 | | J04 | CxpT5F | 0,35 | J08 | HxaC1F | 0,30 | J02 | CxpT1F | 0,15 |
| 2 | ADECUADA | 10C | 98,73 | | J03 | CxpT4F | 0,45 | J06 | HxaC7F | 0,25 | J09 | XfnT3F | 0,20 |
| 2 | ADECUADA | 11C | 2,19 | | J03 | CxpT4F | 0,45 | CxpP2F | CxpP2F | 0,30 | J06 | HxaC7F | 0,25 |
| 2 | ADECUADA | 12C | 253,27 | | J03 | CxpT4F | 0,30 | J20 | CxpT1FV | 0,25 | HxaC1FY | | 0,20 |
| 2 | ADECUADA | 13C | 502,39 | | J20 | CxpT1FV | 0,30 | J03 | CxpT4F | 0,25 | HxaC2FV | | 0,20 |
| 2 | ADECUADA | 15C | 309,90 | | CxpT2T | CxpT2T | 0,40 | HxaC1T | | 0,25 | CxpP2T | | 0,20 |
| 2 | ADECUADA | 16C | 746,24 | | CxpT3T | CxpT3T | 0,45 | PxaC1T | | 0,25 | CxpP1T | | 0,15 |
| 2 | ADECUADA | 17C | 424,09 | | J17 | CxpT5Y5 | 0,30 | J16 | CxpT4Y5 | 0,25 | J15 | HxaT1Y5 | 0,20 |
| 2 | ADECUADA | 18C | 436,19 | | J16 | CxpT4Y5 | 0,45 | J14 | HxaC2Y5 | 0,30 | XonT2Y5 | | 0,20 |
| 2 | OPTIMA | 19C | 1527,97 | | J17 | CxpT5Y5 | 0,45 | HxaC3Y5 | | 0,30 | XonT2Y5 | | 0,20 |
| 2 | ADECUADA | 19C | 5,87 | | J17 | CxpT5Y5 | 0,45 | HxaC3Y5 | | 0,30 | XonT2Y5 | | 0,20 |
| 2 | ADECUADA | 19C | 370,77 | | J17 | CxpT5Y5 | 0,45 | HxaC3Y5 | | 0,30 | XonT2Y5 | | 0,20 |
| 2 | ADECUADA | 23C | 1416,39 | | J13 | CxpT2Y7 | 0,35 | J19 | CxpT3Y7 | 0,30 | HxaC1Y7 | | 0,15 |
| 2 | OPTIMA | 29C | 2012,91 | | J10 | CxpT3Y2 | 0,40 | J11 | CxpT4Y2 | 0,25 | XonT4Y2 | | 0,15 |
| 2 | ADECUADA | 29C | 5,87 | | J10 | CxpT3Y2 | 0,40 | J11 | CxpT4Y2 | 0,25 | XonT4Y2 | | 0,15 |
| 2 | ADECUADA | 29C | 1274,56 | | J10 | CxpT3Y2 | 0,40 | J11 | CxpT4Y2 | 0,25 | XonT4Y2 | | 0,15 |
| | | | **12029,32** | | | | | | | | | | |

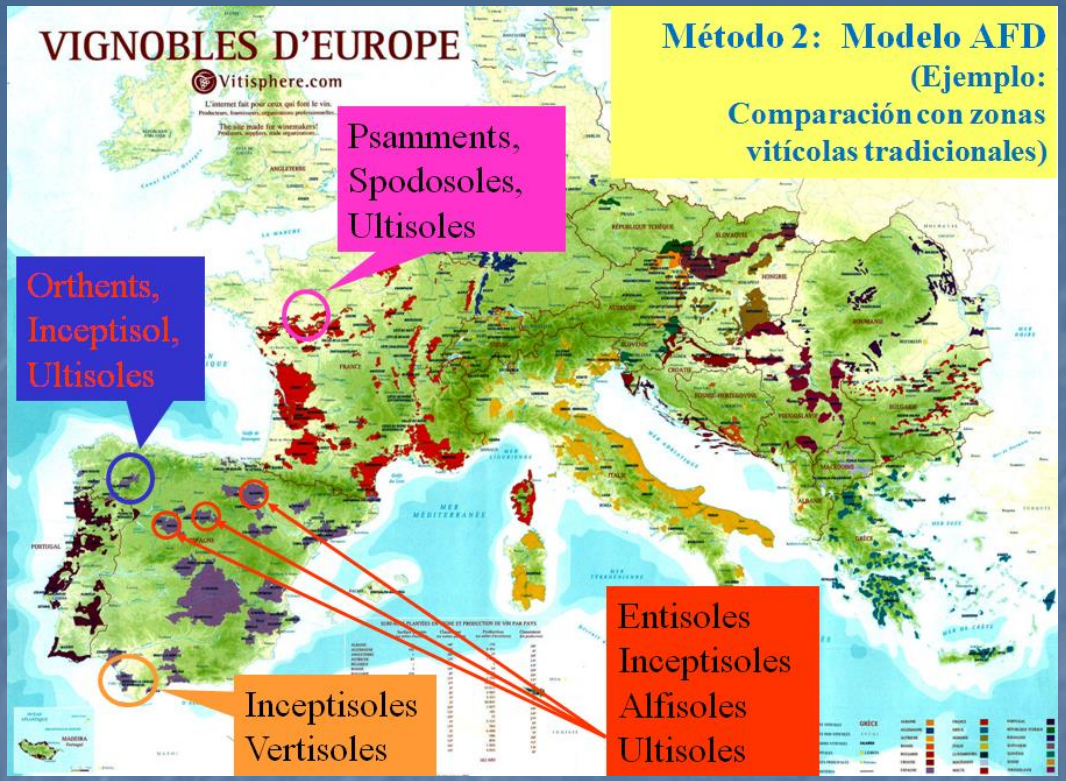
Universidad Politécnica de Madrid V. Gómez-Miguel

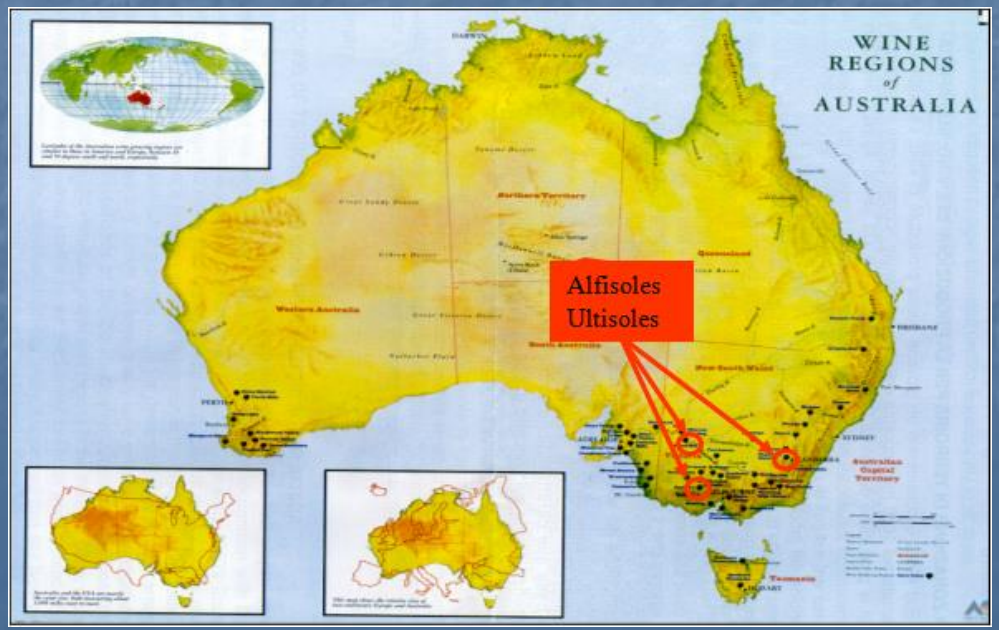
Universidad Politécnica de Madrid
V. Gómez-Miguel

# Método 2b
## (dbf)



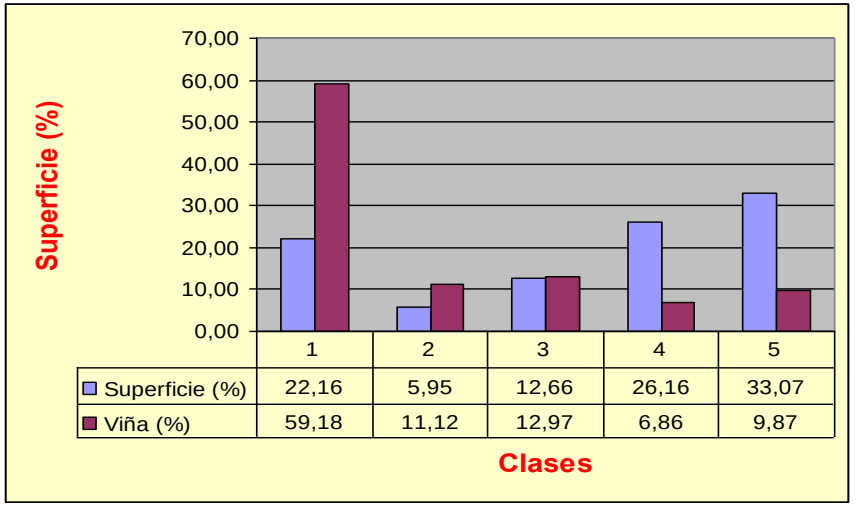



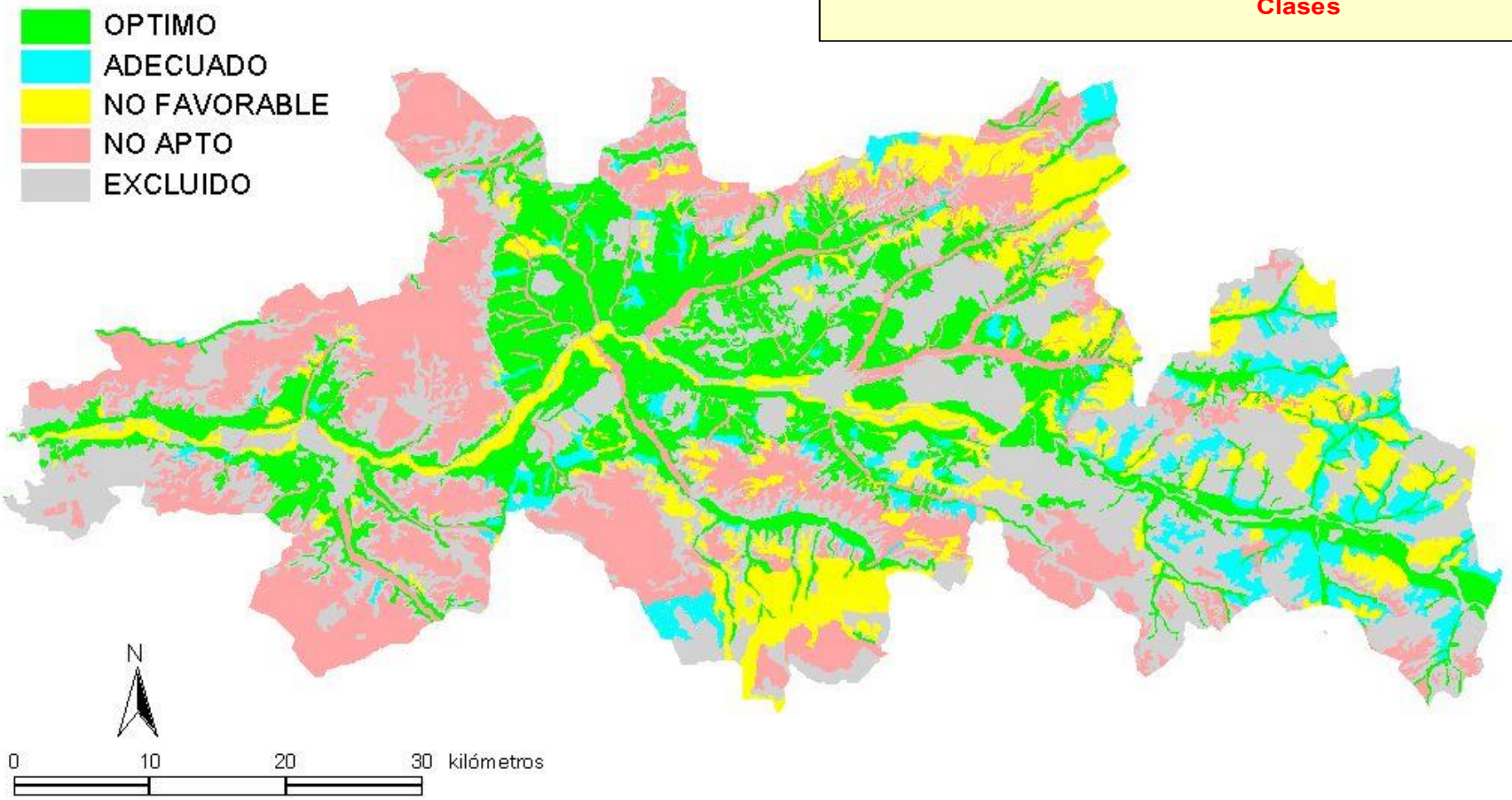
Universidad Politécnica de Madrid
V. Gómez-Miguel

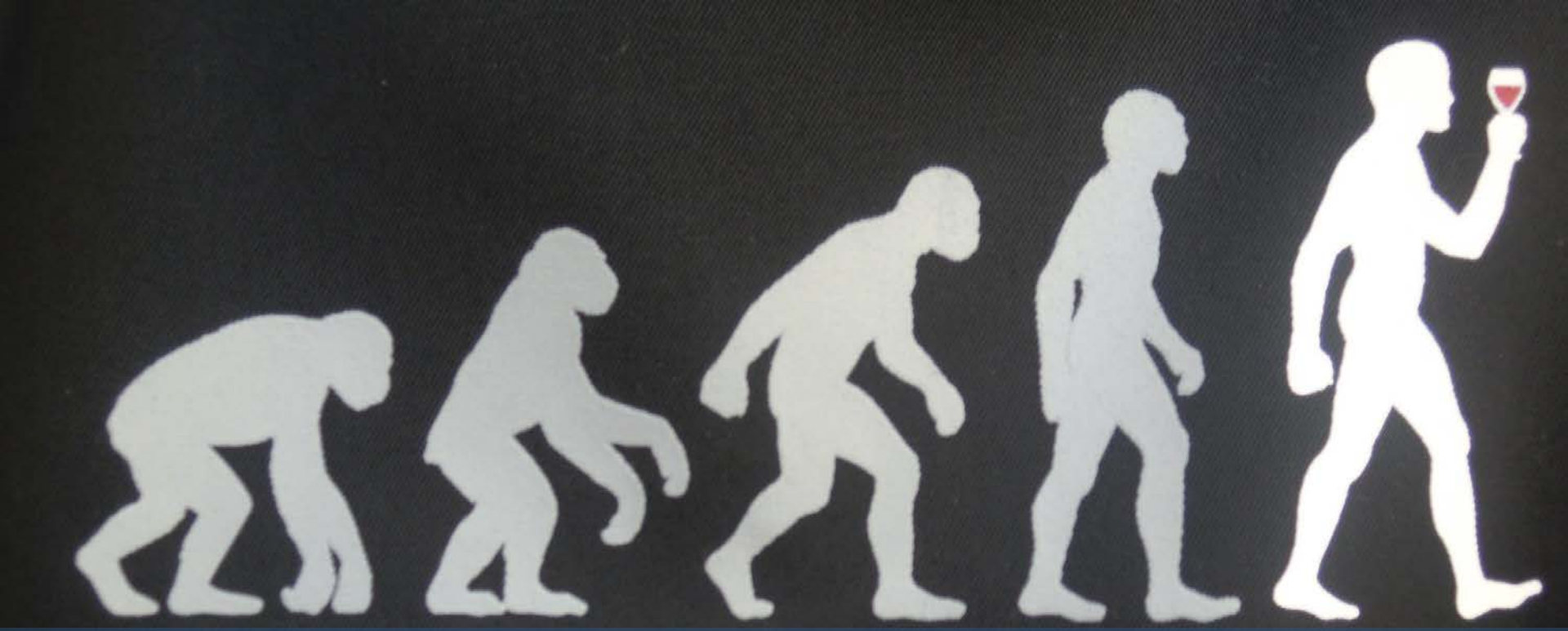
# Ribera de Duero

## *Zonificación*




| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie (%) | 22,16 | 5,95 | 12,66 | 26,16 | 33,07 |
| Viña (%) | 59,18 | 11,12 | 12,97 | 6,86 | 9,87 |





*Muchas Gracias*

# ESTUDIS DE PREZONIFICACIÓ DE TERRERS VITÍCOLES A LA DO MONTSANT

## Sr. Carlos Rúbies (Vien Assessoria, SL) ; Dra. Montse Nadal (URV – ICEA)

Per a la realització de la caracterització dels sòls en la DO Montsant, es van considerar els paràmetres següents: estudis previs de zonificació i entorn, amb especial rellevància sobre la distribució dels materials geològics, la representativitat de la unitat sòl-paisatge, i la localització en parcel·les de vinya de les varietats Garnatxa o Carinyena. Amb aquests criteris es van ubicar 30 punts d'observació i mostreig mitjançant escandalls. Els resultats es mostren en fitxes descriptives i d'escandalls i mostren una alta variabilitat en la tipologia de sòls associada principalment a un ampli ventall de materials geològics i formes del paisatge, el que indica que costa generalitzar pràctiques de gestió vitivinícola ja que les respostes del cultiu són molt diverses.

L'estudi climàtic es desenvolupa a partir de dades procedents de les 4 estacions de la xarxa estacions meteorològiques de Catalunya ubicades a la DO: el Masroig, Falset, Margalef i Ulldemolins. El mesoclima més temperat s›ubica a Ulldemolins, única zona 3 de la classificació bioclimática de Winkler-Amerine. D'altra banda, la zona més càlida, amb menors precipitacions, elevat dèficit de pressió de vapor i amb més risc de sequera durant la maduració és el Masroig. La interpretació conjunta de dades permet establir tendències; a la zona del Masroig, les condicions limitants per a la producció i coloració del raïm es poden presentar en anyades càlides i sòls pobres; contràriament, les anyades menys seques i suaus en terrenys de sòls profunds a la zona d'Ulldemolins, comporten retard en la data de verema i en resulten maduracions incompletes. La garnatxa és més resistent a l'estrès hídric, no perd fulles, tanmateix en els llocs de sòls pobres i anyades severes la maduració s'accelera en els raïms, repercutint en un augment de grau i una disminució dels fenols (i el color dels vins produïts). Contràriament la carinyena, en anyades temperades no completa el seu cicle, perd fulles abans de completar la maduració, donant un grau probable insuficient; situació agreujada en sòls profunds que produeixen més rendiment (panals).

A mode de resum, la variabilitat en els components del medi natural de la DO Montsant dóna una enorme riquesa al seu paisatge i als sòls com a components essencials del terrer vitícola, formant part inequívoca de la qualitat del raïm i donant un valor afegit al producte final. Cal aprofundir en el seu coneixement i continuar els estudis vers la relació de la qualitat dels vins elaborats en cada terrer vitícola.

JORNADA TÈCNICA EN VITICULTURA: “TERRERS VITÍCOLES. MANEIG I MILLORA DE LA QUALITAT DELS SÒLS” ICEA-URV 13 d’abril de 2018

# ESTUDIS DE PREZONIFICACIÓ DE TERRERS VITÍCOLES A LA DO MONTSANT

**Carlos Rúbies-VIEN ASSESSORIA, SL**

**Montse Nadal- URV**

Col·laboradors:

montsant DENOMINACIÓ D'ORIGEN

UNIVERSITAT ROVIRA i VIRGILI

eurofins

vien assessoria

# EL CONCEPTE DE TERRER VITÍCOLA

DEFINICIÓ DE TERROIR VITIVINÍCOLA (OIV, Tbilissi, 25 juny 2010):

- El “terroir” vitivinícola és un concepte que fa referència a un espai sobre el qual es desenvolupa un coneixement col·lectiu de les interaccions entre un medi físic i biològic identificable i les pràctiques vitivinícoles aplicades, que confereixen unes característiques distintives als productes originaris d’aquest espai.

- El “terroir” inclou característiques específiques del sòl, de la topografia, del clima, del paisatge i de la biodiversitat.

**Per entendre la manera en el que el terrer funciona és essencial tenir en compte les interaccions entre els factors que el constitueixen**

**Clima**

- Clima microescala
- Temperatura, Insolació
  Pluviometria

Adaptació
Cultiu i peu

**Varietat**

**Sòl**

Geologia
Geomorfologia

Maneig conreu

**Activitat humana**

**Vinya**
**Estil de vi**

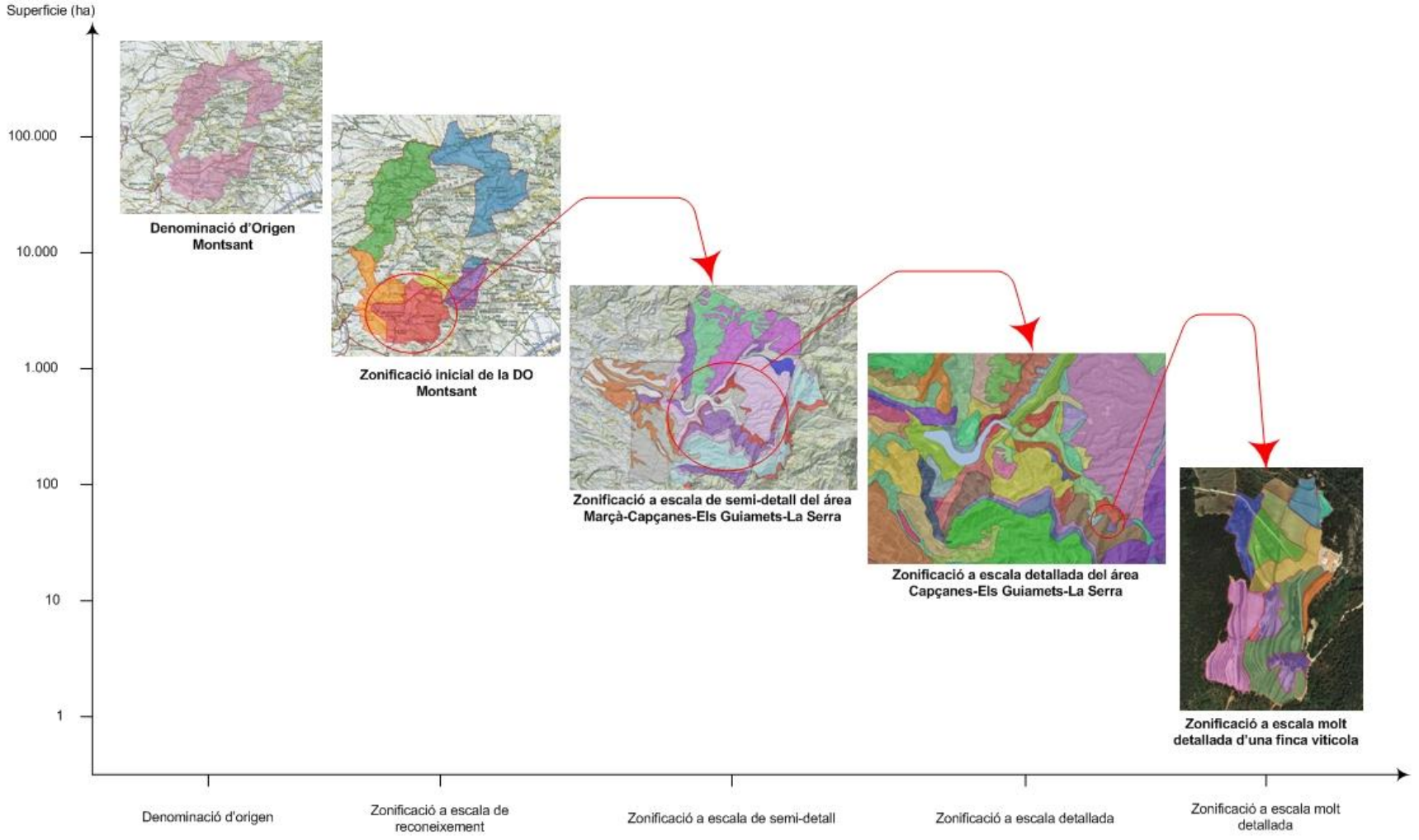
# Concepte de terrer

**Per tant,**

- **les característiques sensorials d'un vi de qualitat tenen una estreta relació amb el sòl, el clima, la varietat, l'activitat humana i la interacció que s'estableix entre tots ells**

# ZONIFICACIÓ VITIVINÍCOLA

## Nivells de definició



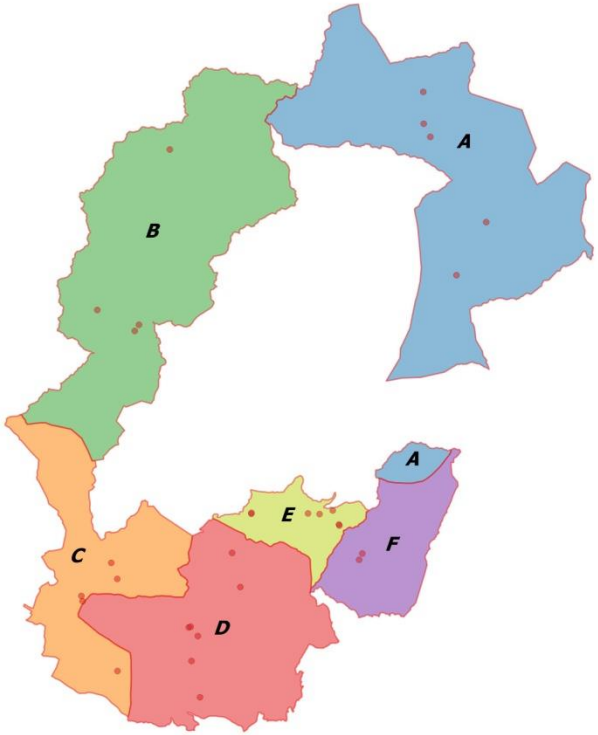
# ESTUDIS DE PREZONIFICACIÓ DE LA DO MONTSANT
## Metodologia de l'estudi de sòls

La selecció dels punts d'observació es va realitzar fent un mostreig dirigit considerant els següents aspectes:

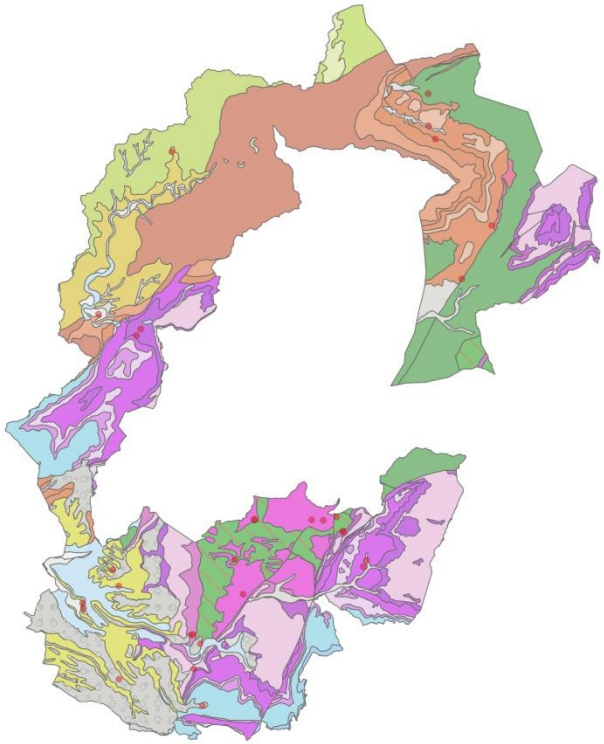
- Estudi previ de l'entorn (materials geològics, paisatge)
- La zonificació prèviament establerta
- La representativitat de la unitat sòl-paisatge, descartant observacions no representatives.
- Parcel·les de les varietats Garnatxa o Carinyena

# ESTUDIS DE PREZONIFICACIÓ DE LA DO MONTSANT
## Metodologia de l'estudi de sòls

Zonificació prèvia




Geològic 1:50m (ICGC)



Es van realitzar 30 escandalls o calicates

# ESTUDIS DE PREZONIFICACIÓ DE LA DO MONTSANT
## Metodologia de l'estudi de sòls

## PARÀMETRES DESCRITS I ANALITZATS

DEL MEDI

Materials de partida: geologia
Formes del paisatge: geomorfologia
Clima: precipitacions, temperatura,...
Paisatge: la pendent, la orientació, la obertura del paisatge
Vegetació: tipus de vegetació, plantes indicadores (humitat, substrat, salinitat,...)
Processos visibles d'erosió actual
Acció humana: parcel·lari, marges i bancals

# ESTUDIS DE PREZONIFICACIÓ DE LA DO MONTSANT
## Metodologia de l'estudi de sòls

## PARÀMETRES DESCRITS I ANALITZATS

EN SUPERFÍCIE

Característiques superficials:

- Pedregositat
- Escletxes
- Encrostament
- Presència d'afloraments rocosos
- Pendent local
- Erosió en la parcel.la

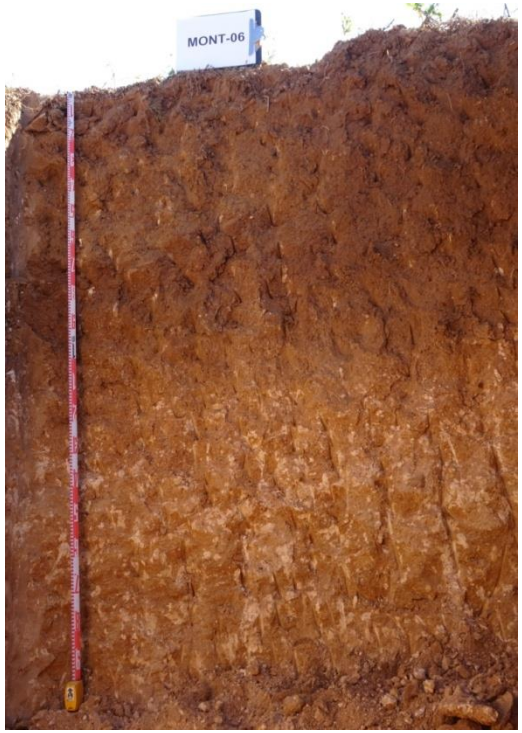
# ESTUDIS DE PREZONIFICACIÓ DE LA DO MONTSANT
## Metodologia de l'estudi de sòls

### PARÀMETRES DESCRITS I ANALITZATS

- Característiques internes

# ESTUDIS DE PREZONIFICACIÓ DE LA DO MONTSANT
## Metodologia de l'estudi de sòls

## PARÀMETRES DESCRITS I ANALITZATS



Sòl vitícola de la DO Montsant

En camp:

- Profunditat efectiva
- Diferenciació en horitzons
- Pedregositat interna o elements grossos
- Evolució, moviments minerals o translocacions
- Textura de camp
- Estructura
- Color
- Limitacions a la fondària (compactació, cimentacions,...)
- Drenatge intern
- Arrels, tamany, forma, zona de màxima densitat d'arrels
- Activitat de la edafofauna
- Establiment d'una hipòtesi de formació del sòl
- Avaluació inicial de les propietats del sòl en el marc del treball en curs
- Classificació taxonòmica inicial

# ESTUDIS DE PREZONIFICACIÓ DE LA DO MONTSANT
## Metodologia de l'estudi de sòls

## PARÀMETRES DESCRITS I ANALITZATS

En laboratori:

Propietats permanents:

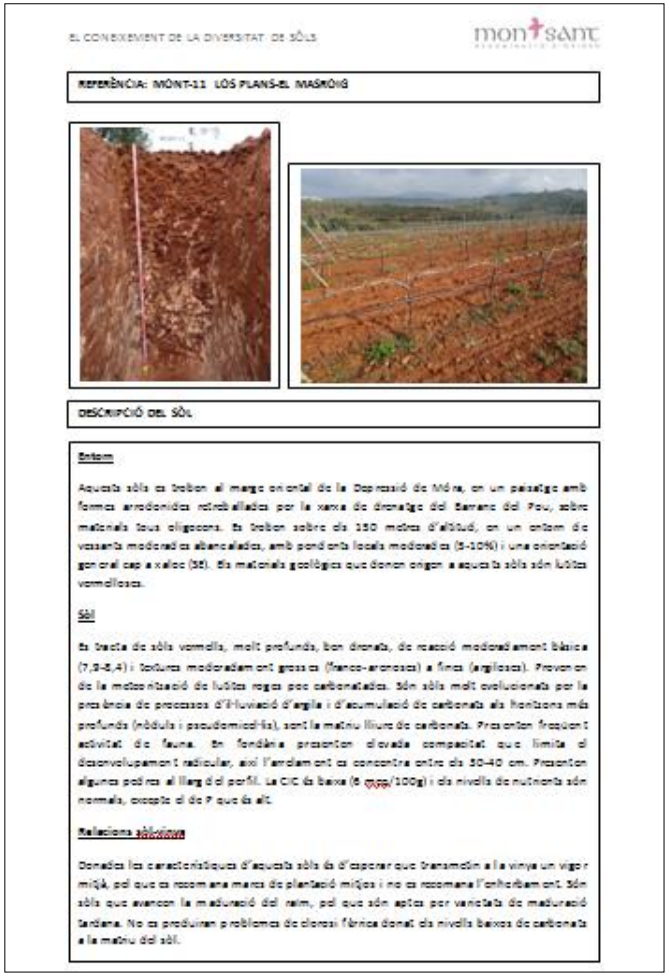
- Granulometria (5 fraccions) i classe textural
- pH
- Matèria orgànica
- Conductivitat elèctrica
- Carbonats totals
- Calcaria actiu
- Fe disponible (IPC)
- Capacitat d'intercanvi catiònic

Propietats variables:

- Nutrients: N, P, K, Mg,...

# ESTUDIS DE PREZONIFICACIÓ DE LA DO MONTSANT
## Resultats

### Fitxa descriptiva



EL CONEIXEMENT DE LA DIVERSITAT DE SÒLS

**REFERÈNCIA: MONT-11 LOS PLANS-EL MASRÒIG**

**DESCRIPCIÓ DEL SÒL**

**Entorn**

Aquests sòls es troben al marge oriental de la Depressió de Móra, on un paisatge amb formes arrodonides retroballades per la xarxa de drenatge del Barranc del Pou, sobre materials laus oligocens. Es troben sobre els 150 metres d'altitud, en un entorn de vessants moderadament abancalades, amb pendents locals moderades (5-10%) i una orientació general cap a xaloc (SE). Els materials geològics que donen origen a aquests sòls són lutites vermelloses.

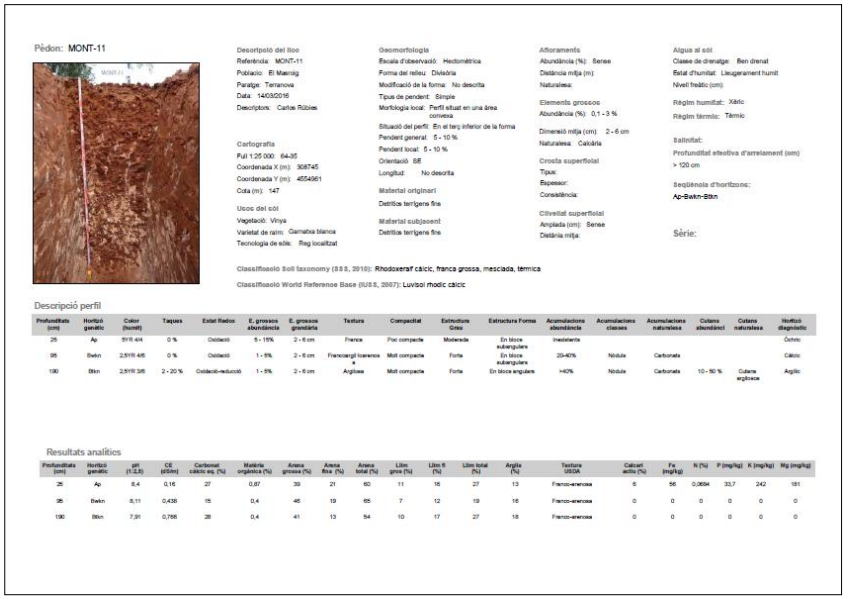
**Sòl**

Es tracta de sòls vermells, molt profunds, ben drenats, de reacció moderadament bàsica (7,8-8,4) i textures moderadament grosses (franco-arenoses) a fines (argiloses). Provenen de la meteorització de lutites riques poc carbonatades. Són sòls molt evolucionats per la presència de processos d'illuviació d'argila i d'acumulació de carbonats als horitzons més profunds (nòduls i pseudomicelis), sent la matriu lliure de carbonats. Presenten freqüent activitat de fauna. En fondària presenten elevada compacitat que limita el desenvolupament radicular, així l'enrelament es concentra entre els 30-40 cm. Presenten algunes pedres al llarg del perfil. La CIC és baixa (6 cmol/100g) i els nivells de nutrients són normals, excepte el de P que és alt.

**Relacions sòl-vinya**

Donades les característiques d'aquests sòls és d'esperar que transmetin a la vinya un vigor mitjà, pel que es recomana marca de plantació mitjos i no es recomana l'enfonsament. Són sòls que avancen la maduració del raïm, pel que són aptes per varietats de maduració tardana. No es produiran problemes de clorosi fèrrica donat els nivells baixos de carbonats a la massa del sòl.

### Fitxa d'escandall



Pèdon: MONT-11

Descripció del lloc
Referència: MONT-11
Població: El Masroig
Paratge: Terranova
Data: 14/03/2016
Descriptors: Carlos Ribas

Cartografia
Full 1:25.000: 64-35
Coordenada X (m): 308745
Coordenada Y (m): 4554961
Cota (m): 147

Ús del sòl
Vegetació: Vinya
Varietat de raïm: Garnatxa blanca
Tecnologia de sòls: Reg localitzat

Geomorfologia
Escala d'observació: Hectomètrica
Forma del relleu: Divisòria
Modificació de la forma: No descrita
Tipus de pendent: Simple
Morfologia local: Perfil situat en una àrea convexa

Situació del perfil: En el terç inferior de la forma
Pendent general: 5 - 10 %
Pendent local: 5 - 10 %
Orientació: SE
Longitud: No descrita

Material originari
Detrítics terrígens fins

Material subjacent
Detrítics terrígens fins

Afloraments
Abundància (%): Sense
Distància mitja (m):
Naturalesa:

Elements grossos
Abundància (%): 0,1 - 3 %

Dimensió mitja (cm): 2 - 6 cm
Naturalesa: Calcària

Crosta superficial
Tipus:
Espessor:
Consistència:

Clivellat superficial
Amplada (cm): Sense
Distància mitja:

Aigua al sòl
Classe de drenatge: Ben drenat
Estat d'humitat: Lleugerament humit
Nivell freàtic (cm):

Règim humitat: Xèric
Règim tèrmic: Tèrmic

Salinitat:
Profunditat efectiva d'arrelament (cm): > 120 cm

Seqüència d'horitzons: Ap-Bwkn-Btkn

Sèrie:

Classificació Soil taxonomy (SSS, 2010): Rhodoxeralf càlcic, franca grossa, mesclada, tèrmica
Classificació World Reference Base (IUSS, 2007): Luvisol rhodic càlcic

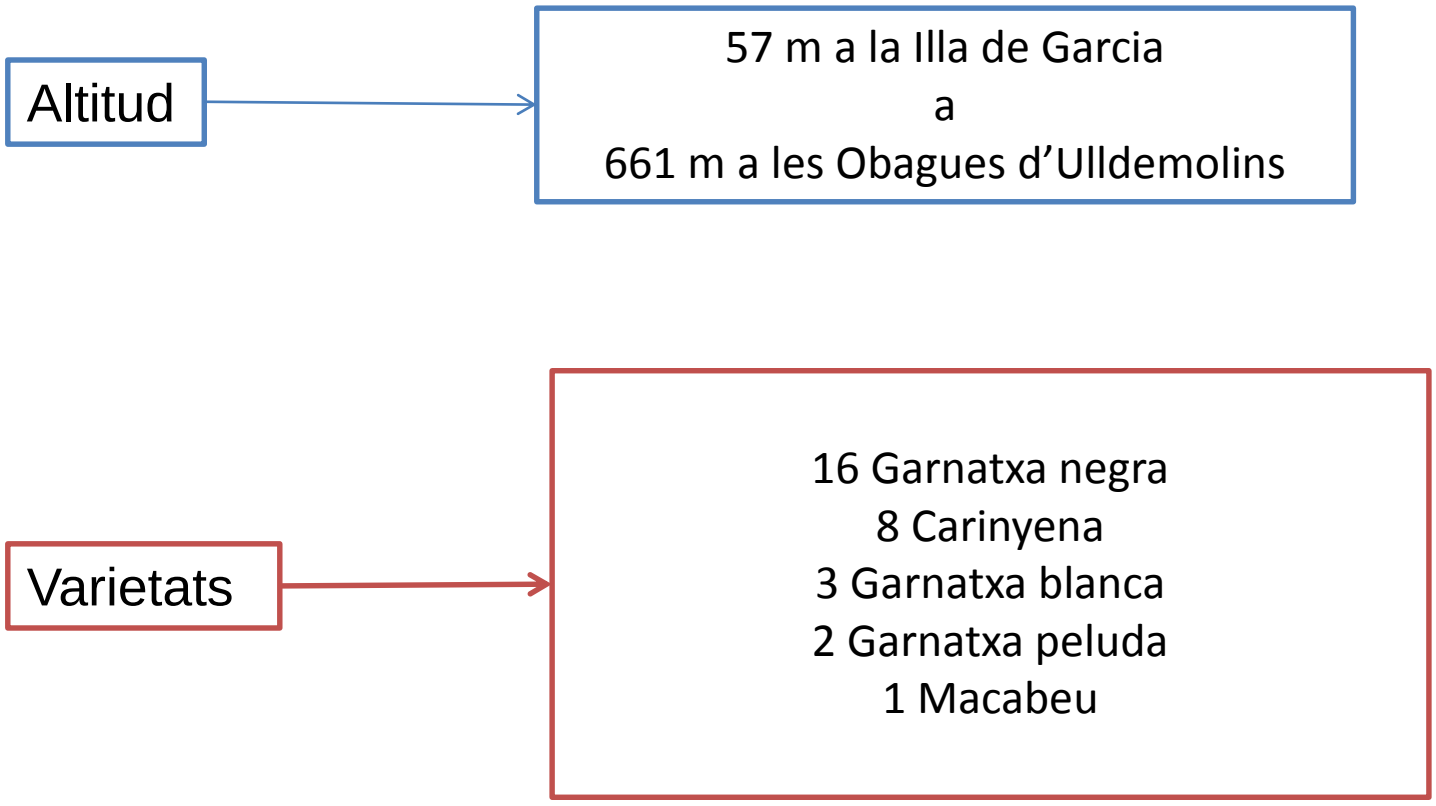
Descripció perfil

| Profunditats (cm) | Horitzó genètic | Color (humit) | Taques | Estat Redox | E. grossos abundància | E. grossos grandària | Textura | Compacitat | Estructura Grau | Estructura Forma | Acumulacions abundància | Acumulacions classes | Acumulacions naturalesa | Cutans abundanci | Cutans naturalesa | Horitzó diagnòstic |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 25 | Ap | 5YR 4/4 | 0 % | Oxidació | 5 - 15% | 2 - 6 cm | Franca | Poc compacte | Moderada | En blocs subangulars | Inexistents | | | | | Ochric |
| 95 | Bwkn | 2,5YR 4/6 | 0 % | Oxidació | 1 - 5% | 2 - 6 cm | Francoargil·losarenosa | Molt compacte | Forta | En blocs subangulars | 20-40% | Nòdula | Carbonats | | | Càlcic |
| 190 | Btkn | 2,5YR 3/6 | 2 - 20 % | Oxidació-reducció | 1 - 5% | 2 - 6 cm | Argilosa | Molt compacte | Forta | En blocs angulars | >40% | Nòdula | Carbonats | 10 - 50 % | Cutans argilosos | Argílic |

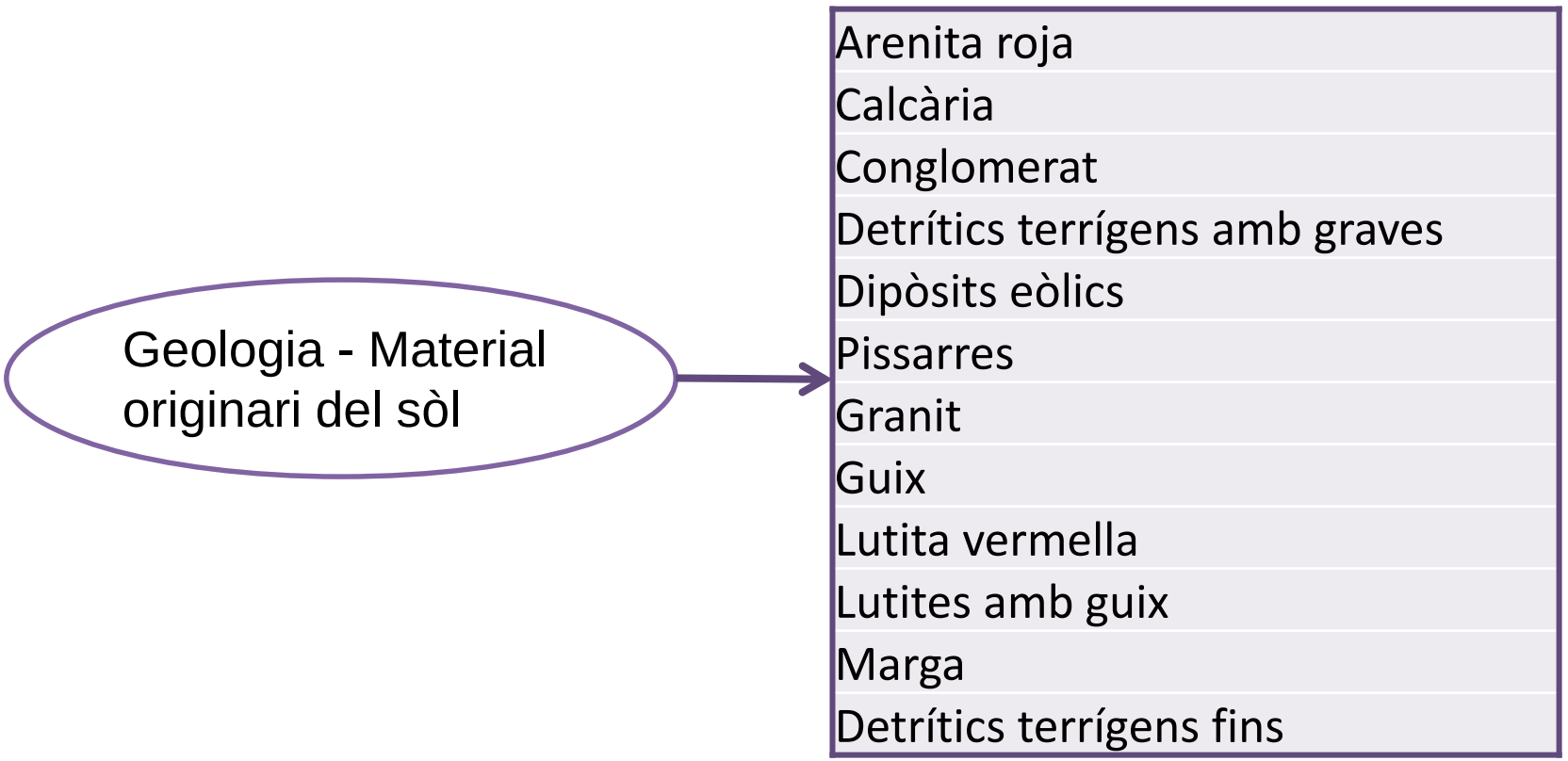
Resultats analítics

| Profunditats (cm) | Horitzó genètic | pH (1:2,5) | CE (dS/m) | Carbonat càlcic eq. (%) | Matèria orgànica (%) | Arena grossa (%) | Arena fina (%) | Arena total (%) | Llim gros (%) | Llim fi (%) | Llim total (%) | Argila (%) | Textura USDA | Calcari actiu (%) | Fe (mg/kg) | N (%) | P (mg/kg) | K (mg/kg) | Mg (mg/kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 25 | Ap | 8,4 | 0,16 | 27 | 0,87 | 39 | 21 | 60 | 11 | 16 | 27 | 13 | Franco-arenosa | 6 | 56 | 0,0694 | 33,7 | 242 | 181 |
| 95 | Bwkn | 8,11 | 0,438 | 15 | 0,4 | 46 | 19 | 65 | 7 | 12 | 19 | 16 | Franco-arenosa | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 190 | Btkn | 7,91 | 0,766 | 28 | 0,4 | 41 | 13 | 54 | 10 | 17 | 27 | 18 | Franco-arenosa | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

# ESTUDIS DE PREZONIFICACIÓ DE LA DO MONTSANT
## Resultats



# ESTUDIS DE PREZONIFICACIÓ DE LA DO MONTSANT
## Resultats



# ESTUDIS DE PREZONIFICACIÓ DE LA DO MONTSANT
## Resultats

Graverositat superficial

| | |
|---|---|
| 15 | Poc graverencs (< 10%) |
| 8 | Molt graverencs (30-70 %) |
| 4 | Extremadament graverencs (>70%) |
| 3 | Graverencs (10-30 %) |

Les Obagues-Ulldemolins

# ESTUDIS DE PREZONIFICACIÓ DE LA DO MONTSANT
## Resultats

**Fondària arrelable**

| | |
|---|---|
| 17 | Molt profunds (> 120 cm) |
| 2 | Profunds (80-120 cm) |
| 11 | Moderadament profunds (40-80 cm) |

Sòl molt profund

Sòl profund

Sòl moderadament profund

# ESTUDIS DE PREZONIFICACIÓ DE LA DO MONTSANT
## Resultats

**Subgrups (SSS, 2014)** — 9

| | |
|---|---|
| 13 | Calcixerept típic |
| 7 | Xerorthent típic |
| 3 | Haploxerept fluvèntic |
| 2 | Calcixerept petrocàlcic |
| 1 | Haploxeralf càlcic |
| 1 | Haploxerept càlcic |
| 1 | Haploxerept gípsic |
| 1 | Rhodoxeralf càlcic |
| 1 | Xerofluvent típic |

**Famílies (SSS, 2014)** — 21

| | | |
|---|---|---|
| 4 Calcixerept típic, franca grossa, c, t | 1 Calcixerept típic, esquelètica franca, c, t | 1 Haploxerept fluvèntic, f. f. sobre esq. f., m, t |
| 3 Calcixerept típic, franca grossa, m, t | 1 Calcixerept típic, f. fina sobre esq. f., m, t | 1 Haploxerept fluvèntic, franca grossa, m, t |
| 3 Xerorthent típic, esquelètica franca, m, t | 1 Calcixerept típic, f. g. sobre esq. ar., m, t | 1 Haploxerept gypsic, franca grossa, m, t |
| 2 Calcixerept típic, franca fina, c, t | 1 Calcixerept típic, llimosa grossa, m, t | 1 Rhodoxeralf càlcic, franca grossa, m, t |
| 2 Xerorthent típic, franca fina, c, t | 1 Haploxeralf càlcic, argilosa, m, t | 1 Xerofluvent típic, franca grossa, m (calcària), t |
| 1 Calcixerept petrocàlcic, franca fina, c, t | 1 Haploxerept càlcic, franca grossa, m, t | 1 Xerorthent típic, argilosa, c, t |
| 1 Calcixerept típic, esquelètica arenosa, c, t | 1 Haploxerept fluvèntic, esquelètica franca, m, t | 1 Xerorthent típic, franca grossa, m, t |

**Sèries (SSS, 2014)** — 28

28 sèries: Llorito, Vendrell, Paisanes, Guirreta, ...

# ESTUDIS DE PREZONIFICACIÓ DE LA DO MONTSANT
## Resultats

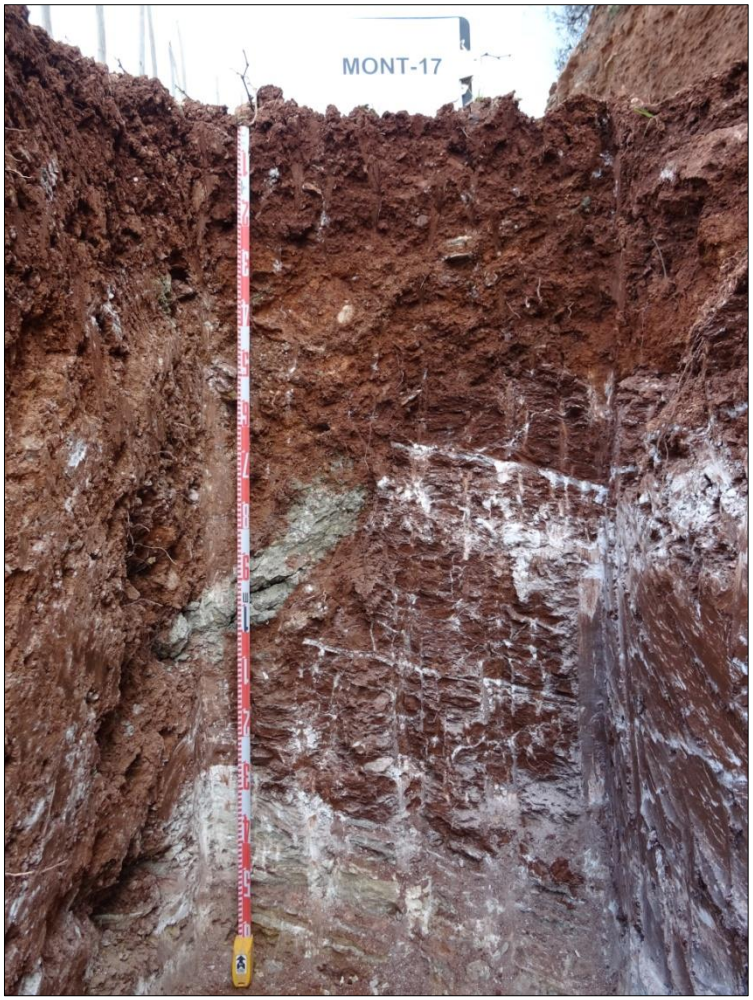
# ALGUNS EXEMPLES

# ESTUDIS DE PREZONIFICACIÓ DE LA DO MONTSANT
## Resultats

### Dipòsits eòlics - Sòl de Panal

- Origen: dipòsits eòlics
- Sòls molt profunds
- Sense pedres
- Textures francollimoses (Arf+Llg)
- Alta CRAD
- Reacció lleugerament alcalina
- Nivells de carbonats alts (34-39%)
- IPC No clorosant (2)
- Nòduls de carbonats en profunditat
- Freqüent activitat de fauna
- Elevada porositat
- Densitat màxima arrels 60-80 cm
- Potencial de vigor alt
- Potencial de precocitat mitjà
- Bona traficabilitat
- Treball del sòl: enherbament
- Sòls “d’alta fertilitat”
- Calcixerept típic

# ESTUDIS DE PREZONIFICACIÓ DE LA DO MONTSANT
## Resultats




**Marga triàsica – Sòl amb guix**

- Origen: alteració materials in situ
- Sòls moderadament profunds
- Freqüents pedres
- Textures francoargiloses
- CRAD moderada
- Reacció lleugerament bàsica
- Nivells de carbonats molt baixos (3%)
- Sòls no clorosants per clorosi fèrrica
- Vermiformes de guix en profunditat
- Poca activitat de fauna
- Mitjana porositat
- Densitat màxima arrels 30-50 cm
- Potencial de vigor baix
- Potencial de precocitat fort
- Traficabilitat limitada en períodes de pluja
- Treball del sòl molt superficial
- Manteniment i conservació de bancals
- Haploxerept gípsic

# ESTUDIS DE PREZONIFICACIÓ DE LA DO MONTSANT
## Resultats

**Conglomerats – Sòl graverenc**

- Origen: col·luvis de vessant
- Sòls molt profunds
- Abundants pedres
- Drenatge intern excel·lent
- Textures franca i francollimosa
- CRAD alta
- Reacció lleugerament alcalina
- Nivells de carbonats molt alts (50-80%)
- IPC Molt clorosant (40-50%)
- Acum. de carbonats en profunditat
- Freqüent activitat de fauna
- Alta porositat
- Densitat màxima arrels 20-50 cm
- Potencial de vigor baix
- Potencial de precocitat fort
- Bona traficabilitat
- Treball del sòl: superficial
- Calcixerept típic

# ESTUDIS DE PREZONIFICACIÓ DE LA DO MONTSANT
## Conclusions

Punts rellevants dels sòls del Montsant:

- Alta variabilitat de sòls principalment associada a un ampli ventall de materials geològics i de components geomorfològics
- Variabilitat que es tradueix en sòls de diferent profunditat, reserva d'aigua disponible, potencial de fertilitat, aptitud varietal...per tant en condicions per fer una àmplia gamma de productes
- Per tant, no es poden generalitzar pràctiques de maneig agronòmic de caire general
- Cal aprofundir en aquesta diversitat per entendre millor el patró de distribució i definir la tipicitat de cada zona.

Paisatge vitícola a Lo Morral, Falset

# ESTUDIS DE PREZONIFICACIÓ DE LA DO MONTSANT
## Resum

Resum general:

- Els sòls són un dels components fonamentals de la definició del terrer
- Les propietats dels sòls sintetitzen els seus factors formadors: geologia, fisiografia, clima, vegetació i acció humana, que són claus en la definició del terrer
- La descripció en el terreny i en el laboratori de les propietats dels sòls és una condició no suficient però sí totalment necessària per la caracterització d'un terrer vitivinícola
- Essent el vi un producte amb una alta associació amb els valors territorials, la correcta descripció i interpretació del terrer implica una revalorització dels valors associats al vi obtingut

# ESTUDIS DE PREZONIFICACIÓ DE LA DO MONTSANT

JORNADA TÈCNICA EN VITICULTURA: “TERRERS VITÍCOLES. MANEIG I MILLORA DE LA QUALITAT DELS SÒLS” ICEA-URV 13 d’abril de 2018

# ESTUDIS DE PREZONIFICACIÓ DE TERRERS VITÍCOLES A LA DO MONTSANT

**Carlos Rúbies-VIEN ASSESSORIA, SL**

**Montse Nadal- URV, montserrat.nadal@urv.cat**

## “Prezonificació, zones climàtiques a la DO Montsant

Col·laboradors:

Icea Institució Catalana d'Estudis Agraris

montsant DENOMINACIÓ D'ORIGEN

UNIVERSITAT ROVIRA i VIRGILI

eurofins

vien assessoria

**Per entendre la manera en el que el terrer funciona és essencial tenir en compte les interaccions entre els factors que el constitueixen**

**Clima**

- Clima microescala
- Temperatura, Insolació
  Pluviometria

Adaptació
Cultiu i peu

**Varietat**

**Sòl**

Geologia
Geomorfologia

Maneig conreu

**Activitat humana**

**Vinya**
**Estil de vi**

# Clima

## MACROCLIMA

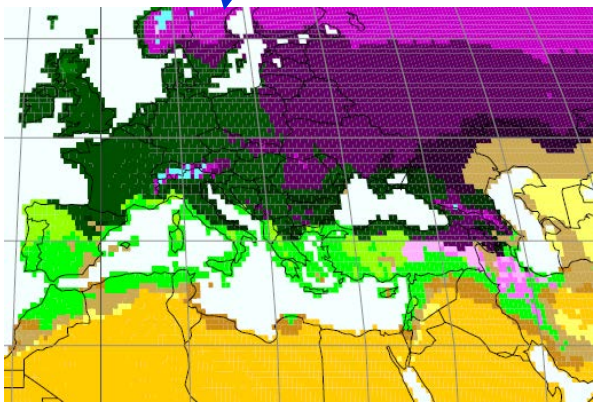
Clima en gran superficie i dades mitjanes de sèries llargues d'anys

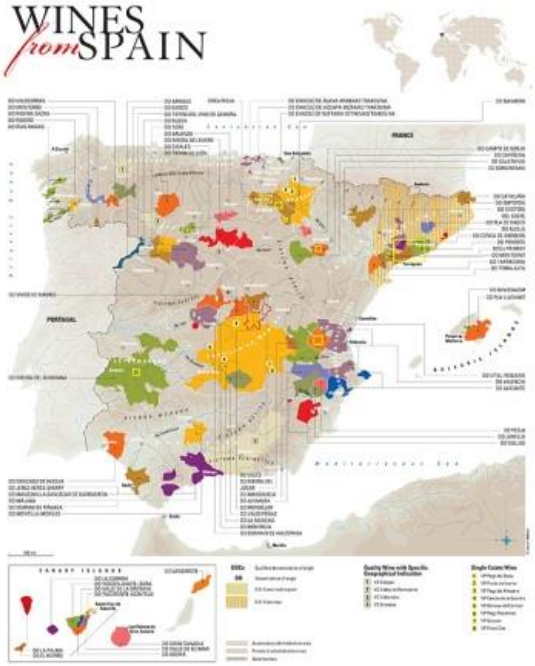
## MESOCLIMA

clima regional, local

## MICROCLIMA

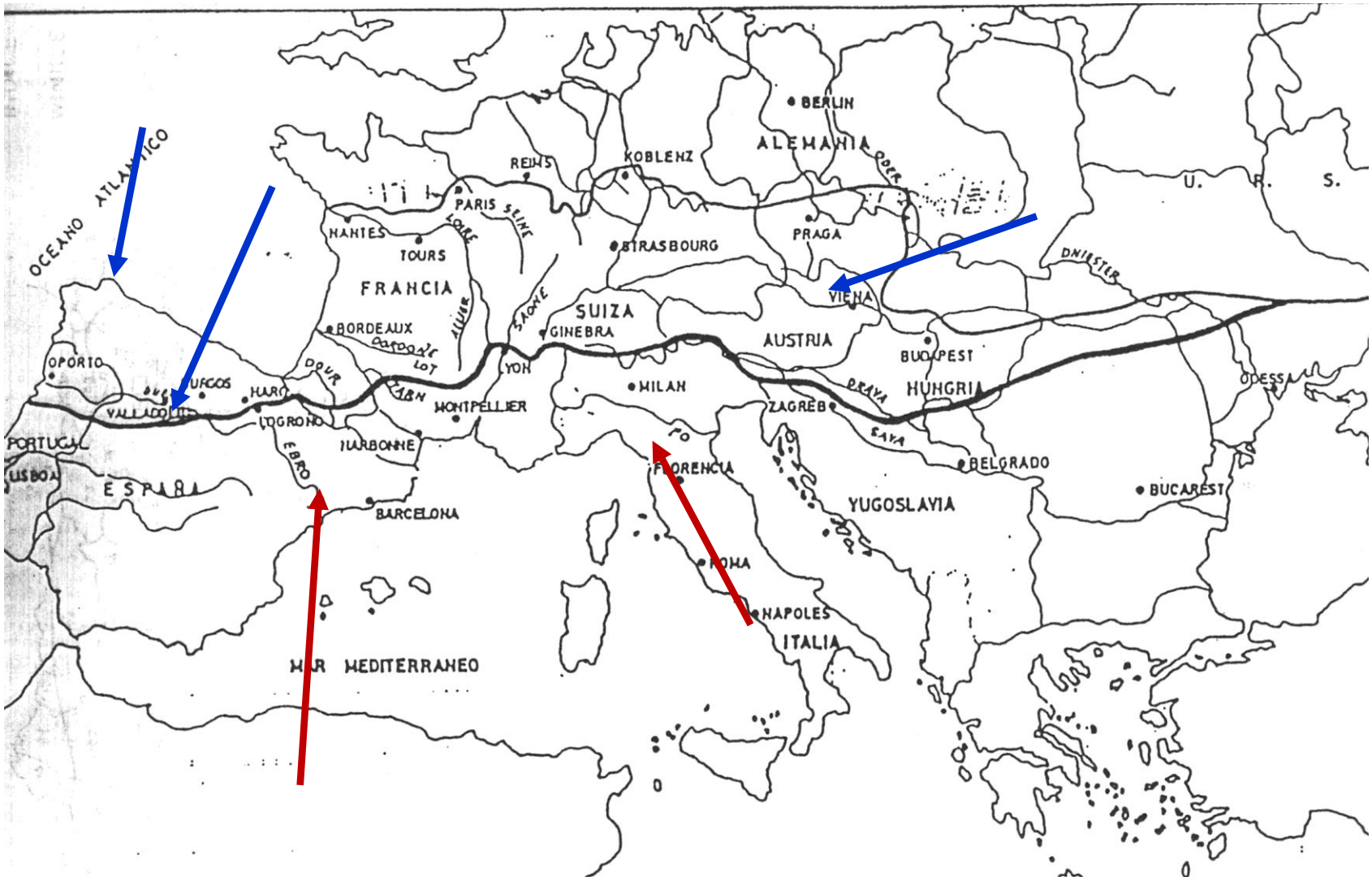
clima a nivell parcel·la, nivel planta





Montse Nadal

## Distribució del conreu de la vinya a Europa: vinyes meridionals i septentrionals



# Índex bioclimàtic, I. Winkler

**Ite de Winkler-Amerine és la integral tèrmica eficaç, Σ tm-10, suma de les temperatures mitjanes diàries menys 10; des del 1 abril a 30 set**

1 abril

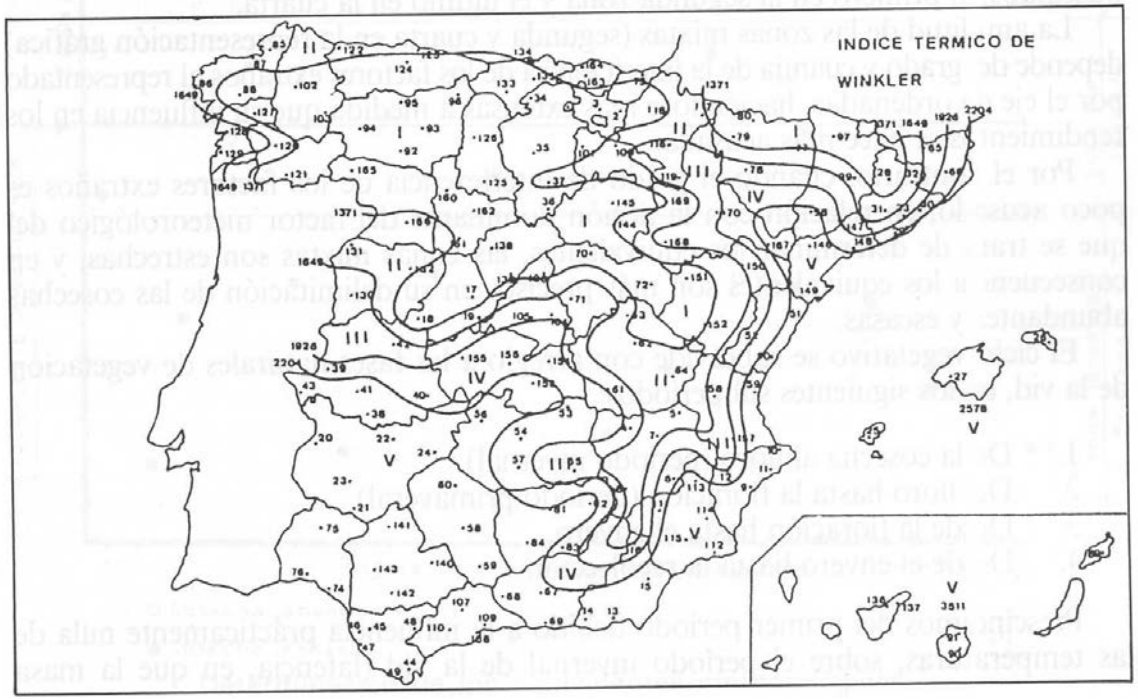
**ITe = Σ (Tmitjana – 10)**

30 setembre

| ZONA | Ite ºC |
|---|---|
| I | < 1371.81 |
| II | 1371.81-1649.61 |
| III | 1649.61-1926.81 |
| IV | 1926.81-2204.01 |
| V | > 2204.01 |

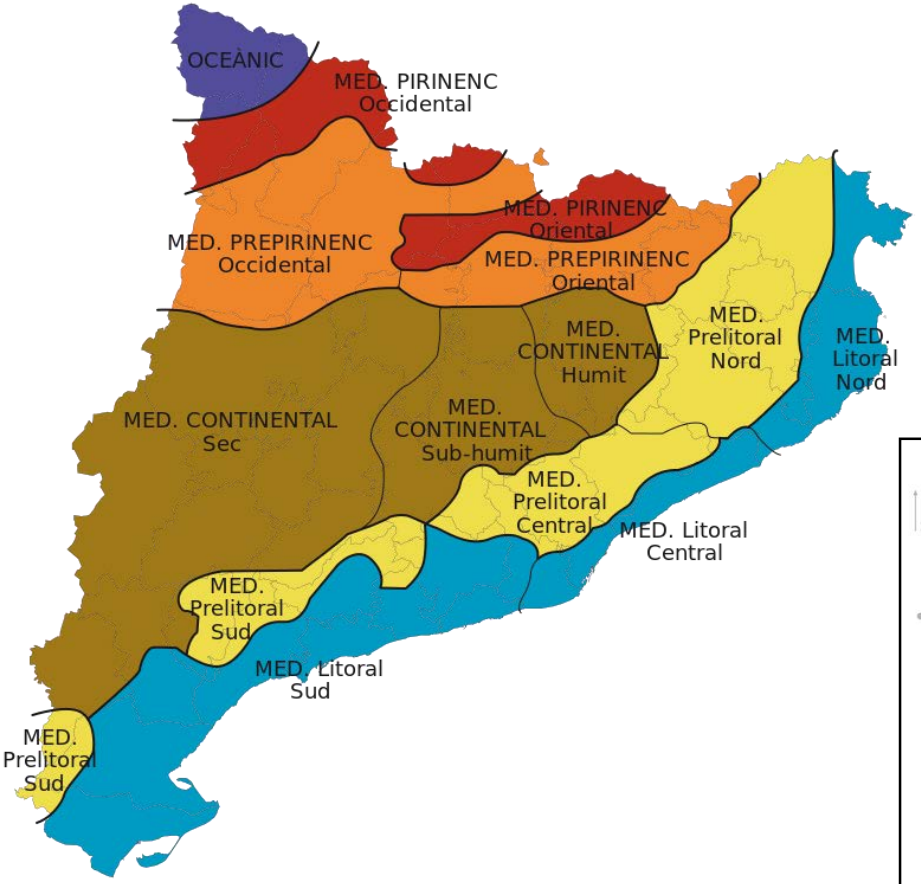
En España se presenta la siguiente distribución y caracterización general:

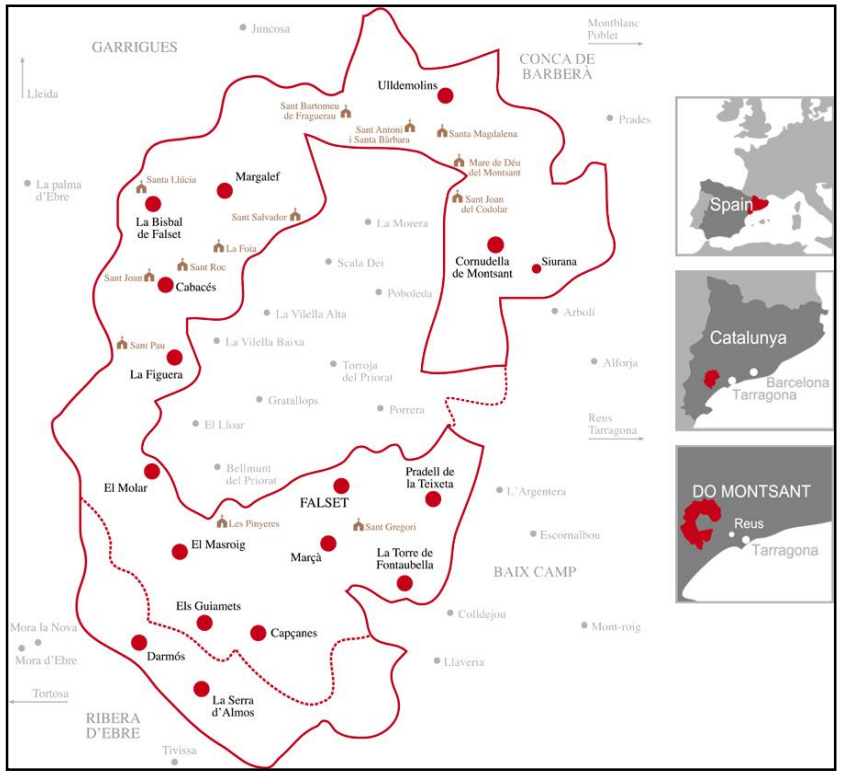
| Región vitivinícola | $I_{te}$ | Región |
|---|---|---|
| 1. Gallega | 1.309º | I |
| 2. Cantábrica | 1.347º | I |
| 3. Duero | 1.222º | I |
| 4. Alto Ebro | 1.473º | II |
| 5. Aragonesa | 1.443º | II |
| 6. Catalana | 1.854º | III |
| 7. Balear | 2.567º | V |
| 8. Extremeña | 2.283º | V |
| 9. Central | 1.698º | III |
| 10. Levantina | 2.372º | V |
| 11. Andaluza | 2.597º | V |
| 12. Canaria | 3.439º | V |




Font, Hidalgo

# Tipus de Climes
# Nivell regional
# Local

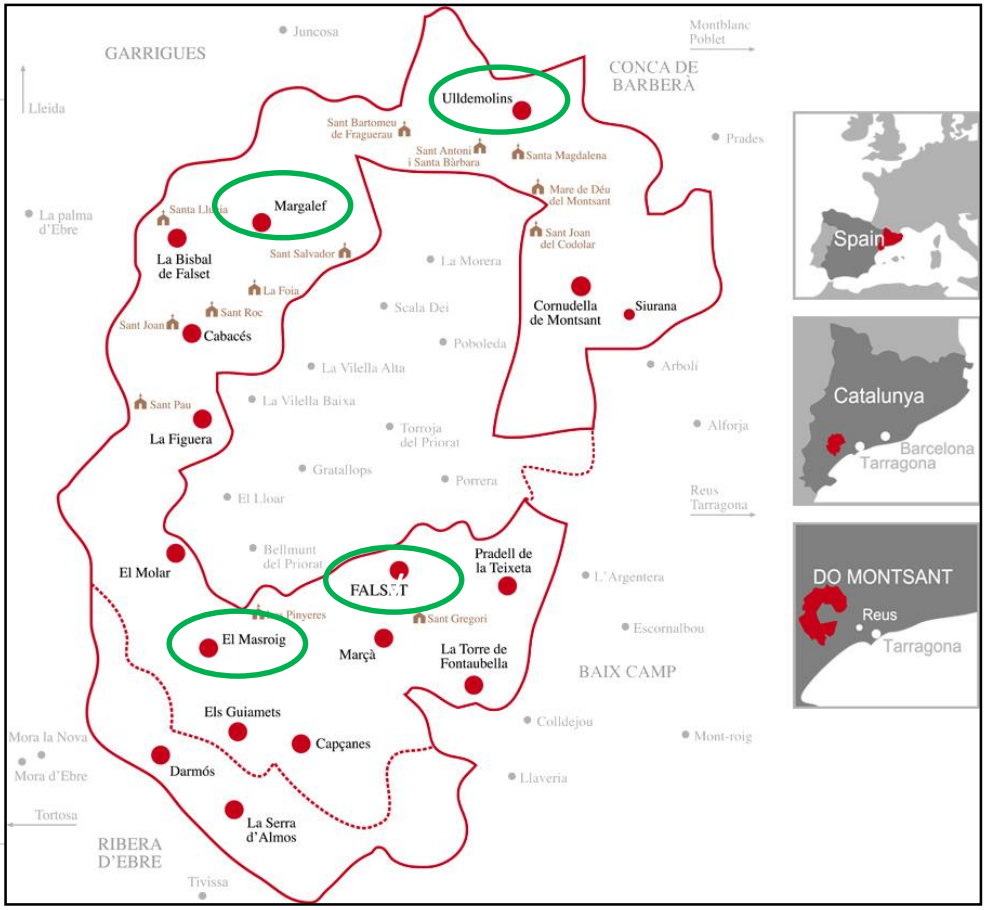


# Materials i mètodes

**El estudi climàtic a partir de dades procedents de les 4 estacions meteorològiques de la XEM:**

**El Masroig,**
**Falset,**
**Margalef**
**Ulldemolins**

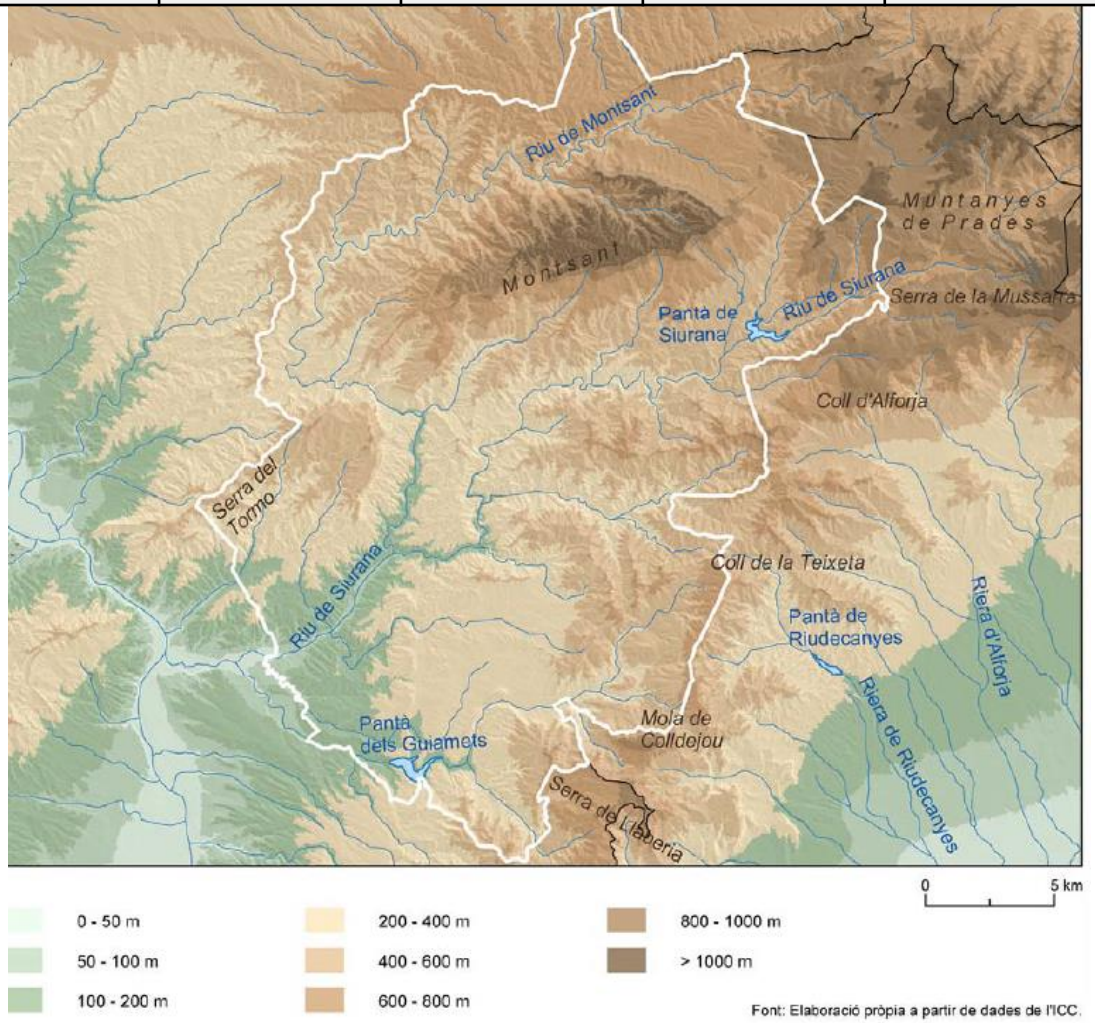




RECERCA VITI VINI

Montse Nadal

| Estació | Data alta | Altitud | Latitud | Longitud |
|---|---|---|---|---|
| **El Masroig** | 20/06/2000 | **141 m** | 41,12230 | 0,72182 |
| **Falset** | 20/12/2006 | **359 m** | 41,15374 | 0,81953 |
| **Margalef** | 14/01/1996 | **404 m** | 41,28521 | 0,75383 |
| **Ulldemolins** | 17/04/2008 | **687 m** | 41,32000 | 0,88570 |




RECERCA
VITI VINI

# Resultats

## Principals variables climàtiques i desviació de la mitjana (2009-2015)

| Variables climàtiques | El Masroig | Falset | Margalef | Ulldemolins |
|---|---|---|---|---|
| T mitjana (ºC) | **15,3 (+6)** | 15,0 (+3) | 14,4 (-1) | **13,2 (-9)** |
| T màxima (ºC) | **21,2 (+7)** | 19,9 (0) | 20,1 (+1) | **18,2 (-9)** |
| T mínima (ºC) | 9,3 (+1) | 10,2 (+11) | 8,8 (-4) | 8,4 (-9) |
| Amplitud Tèrmica (ºC) | 11,9 (+11) | 9,7 (-10) | 11.3 (+6) | 9,8 (-8) |
| Precipitació (mm) | 433 (-10) | **574 (+20)** | 435 (-10) | 472 (-2) |
| Humitat relativa (%) | 68 (+3) | 68 (+3) | 64 (-3) | 64 (-3) |
| Déficit pressió vapor (KPa) | 0,67 (0) | **0,64** (-4) | **0,72** (+7) | 0,66 (-1) |
| Graus día anual (GDD) | **2421** (+9) | 2342 (+5) | 2226 (0) | **1899** (-15) |

# Resultats

## Índex de Winkler (IW), Huglin (IH) i de frescor de nits (IF)

| Estación | IW (ºC) | | IH (ºC) | | IF (ºC) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| El Masroig | 2267 | V | 2724 | IH+2 | 15,5 | IF-1 |
| Falset | 2182 | IV | 2549 | IH+2 | 16,3 | IF-1 |
| Margalef | 2121 | IV | 2573 | IH+2 | 14,1 | IF+1 |
| Ulldemolins | 1822 | III | 2237 | IH+1 | 14,2 | IF+1 |

**Anàlisi estadística: Variables que expliquen diferències d'evolució durant el cicle vegetatiu:**

- **Amplitud Tèrmica**
- **Temperatura màxima**
- **Dèficit de pressió de vapor**

**Per comparar zones i tractar les dades estadísticament:**
**Es realitzen Càlculs dels paràmetres climàtics; T max, T min, Precipitació, Humitat R, Amplitud tèrmica, DPV (dèficit de pressió de vapor) i**

**De manera segmentada, per períodes al llarg del cicle vegetatiu-reproductor que es corresponen a diferents etapes fisiològiques:**

**Període 1: abril-maig, brotada i creixement**

**Període 2: juny-juliol, creixement de la baia fins el verol**

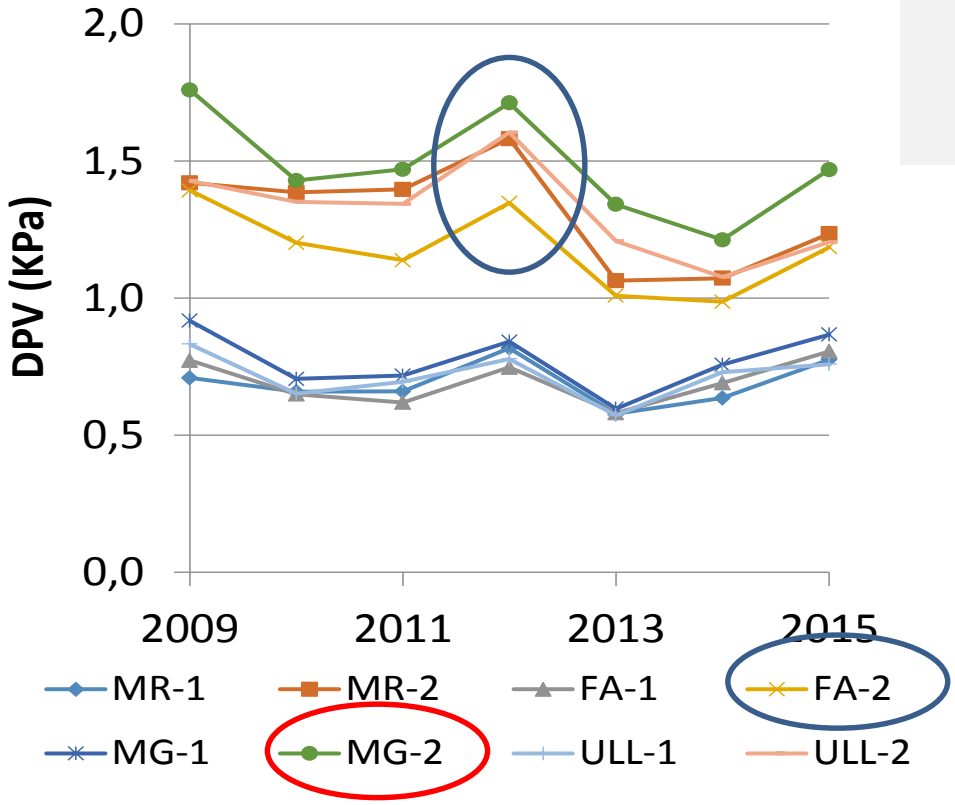
**Període 3: agost, verol - inici de maduració**

**Període 4: setembre, maduració-verema**

**Les dades climàtiques s'obtenen de mitjanes de set anys (2009-2015)**

# Dèficit de Pressió de Vapor (DPV) en 1 i 2

## Evolució 2009-2015




(1)= abril-maig; primavera ;

(2)= juny-juliol-agost; estiu.

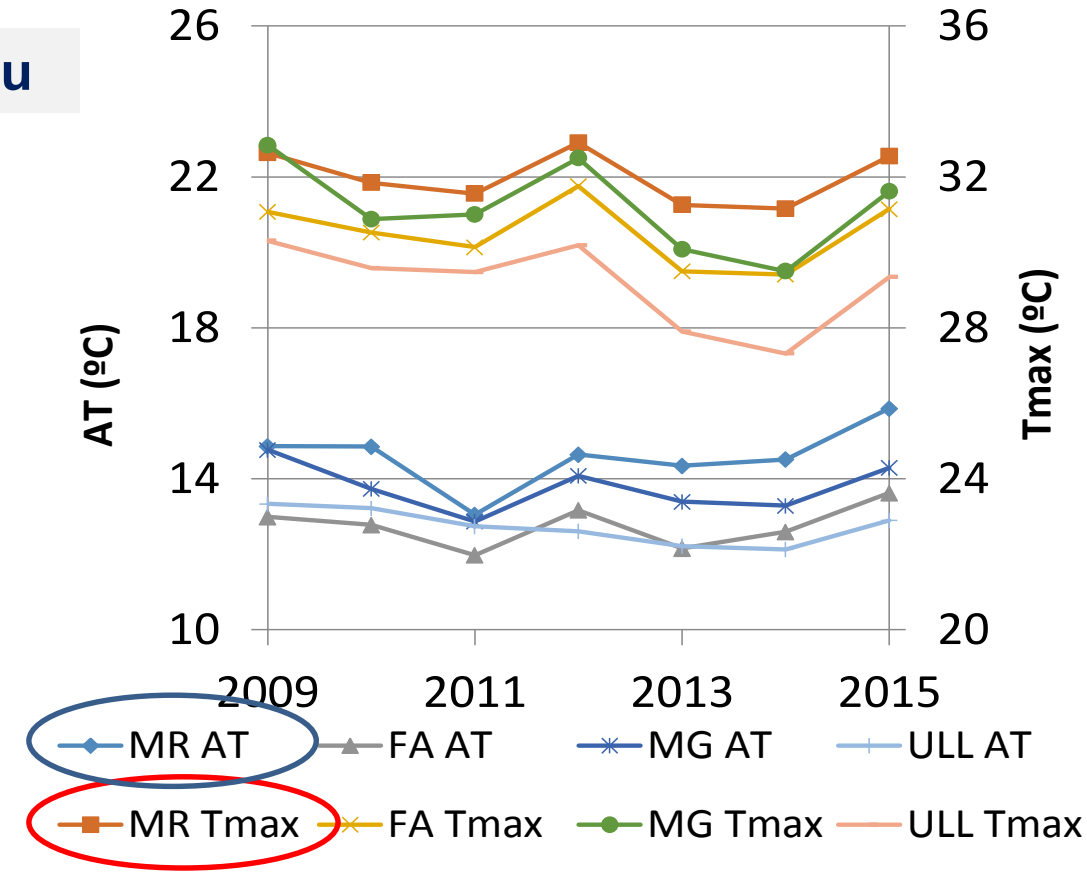
**Margalef**
**Falset**

# Amplitud Tèrmica (AT) i Temperatura Màxima (Tmax), en (2)

## (2) juny-juliol-agost; estiu

### Evolució 2009-2015

### El Masroig



# Anàlisi estadística de paràmetres climàtics per a diferenciar les zones en diversos períodes del cicle del cep

## ANOVA i test de tukey

per determinar quins paràmetres (T max, T min, Precip, Humitat R, Amplitud tèrmica, DPV= dèficit de pressió de vapor) presenten diferències significatives entre estacions (sig 95%)

## Els arbres de regressió CART

permeten definir els intervals de cada variable per tal d'agrupar-los en forma jeràrquica i classificar les diferents estacions.
pretenen explicar i/o predir una resposta a partir d'un conjunt de variables predictores, escalonades segons el pes estadístic.

L'anàlisi es realitza comparant dades de (T max, T min, Precip, Humitat R, Amplitud tèrmica, DPV en 4 períodes diferents al llarg del cicle

## Variables climàtiques que defineixen millor les zones

## ANOVA i test de tukey

**Precipitacions mensuals acumulades, no ens aporten diferències significatives entre estacions**

**Temperatura mínima; diferències entre estacions i tots els períodes, dades més semblants a l'agost (període 3)**

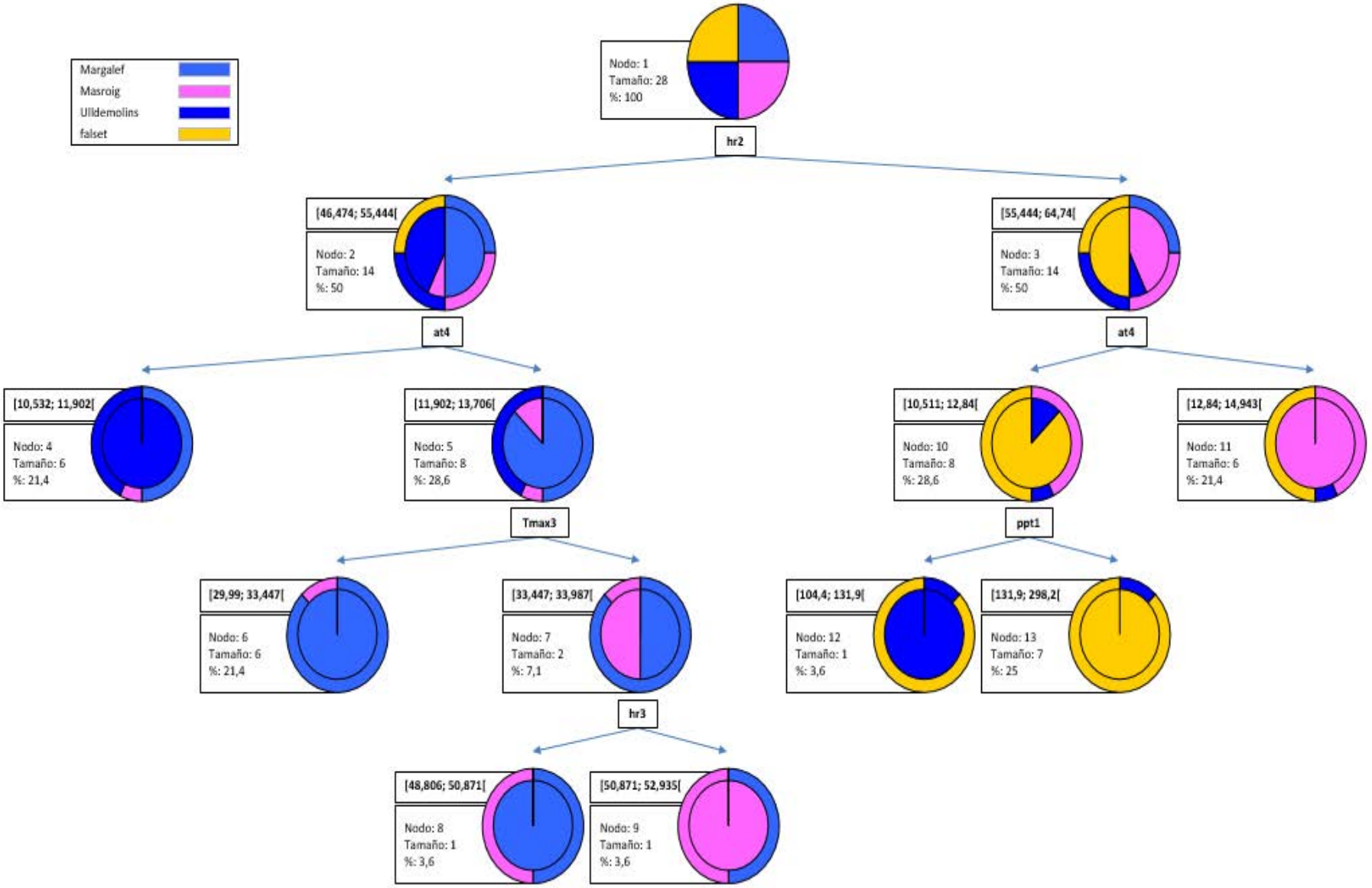
**Temperatura màxima; diferències entre estacions i períodes (però no entre Masroig i Margalef, que són més elevades)**

**Humitat relativa; Diferències entre estacions excepte en la maduració (4)**

**Dèficit de pressió de vapor; Només es diferencien les estacions els mesos de juny i juliol (període 2)**

**Amplitud tèrmica, difereix entre estacions en tots els períodes, a Masroig i Margalef és més elevada**

# Arbres de regressió i classificació




Variables climàtiques significatives segons ANOVA a la DO Montsant i Representació de **l'arbre de regressió i classificació** a partir del model CART

## ARBRES de REGRESSIÓ i classificació

### Variables climàtiques que defineixen millor les zones

**Resumint les variables que ens permeten una diferenciació i millor classificació de les zones al 100% són:**

**Ulldemolins (humitat relativa 2, amplitud Tèrmica 4)**
**Masroig (humitat r 2, amplitud T 4)**

**Falset (humitat r 2, amplitud T 4, precipitació 1)**
**Margalef (humitat r 2, amplitud T 4, Tmàxima 3, humitat r 3)**

**1, 2, 3 i 4 són el períodes del cicle de creixement brots, quallat, verol i maduració respectivament,**

# Resultats, classificació de sòls a nivel pràctic

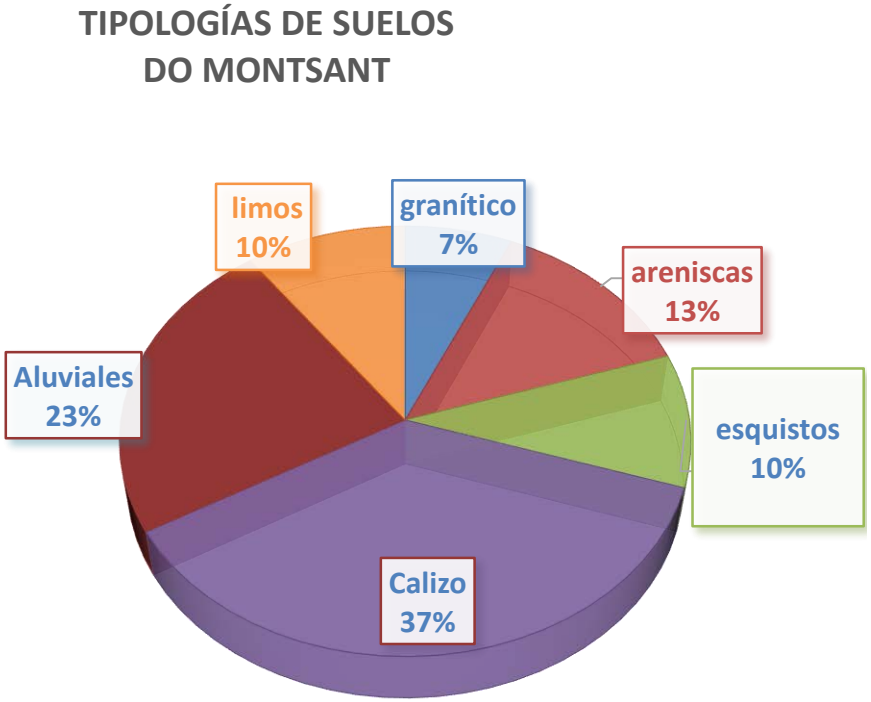
**Gran variabilitat de sòls distribuïts en tota la geografia de la DO, no específics d'una zona climática;**

| Tipologias de suelos | pH | m.o | Arena % | Limo % | Arcilla % | Ca Activa | CaCO3 % | N % | P mg/kg | K mg/kg | Mg mg/kg |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.Aluviales-coaluviales | 8,08 | 2,45 | 55 | 32 | 13 | 0 | 3 | 0,12 | 22,2 | 155 | 363 |
| 2.Calcáreos | 8,22 | 2,42 | 28 | 53 | 19 | 10 | 44 | 0,11 | 13,5 | 187 | 190 |
| 3.Arenosos | 7,57 | 0,4 | 84 | 8 | 8 | 0 | 2 | 0,04 | 20,1 | 53 | 123 |
| 4.Areniscas rojas | 8,11 | 0,4 | 65 | 19 | 16 | 6 | 27 | 0,06 | 33,7 | 242 | 181 |
| 5.Pizarra | 7,39 | 0,4 | 59 | 33 | 9 | 0 | 2 | 0,06 | 19,1 | 126 | 424 |
| 6.Limos eólicos 'panal' | 8,43 | 0,92 | 30 | 54 | 16 | 9 | 35 | 0,07 | 12,5 | 255 | 132 |

**Anàlisi química i textura dels sòls representatius de la DOM**

# Classificació en 6 tipologies de sòls agronòmics:

1) al·luvió-col·luvió, pedregosos, matèria orgánica normal
2) de pissarra, pedregosos, pobres
3) arenosos granítics, secs, molt pobres, poca fertilitat
4) Vermells, franco-arenós-argilós, pobres, poca fertilitat
5) calcaris (dolomíes i margues) ↑↑clorosi, matèriaO normal si són profunds
6) franco-llimosos, llims eòlics ….↑↑.clorosi



# Conclusions

**Les dades climàtiques apunten 4 mesoclimes diferents a la DO Montsant,**
**……. més una 5ª zona no analitzada per manca de dades** meteo que comprèn la zona de **Guiamets/ Darmos**, lindant amb Móra, amb clima de tendència més càlida)

**El Masroig**, elevades temperatures
- condicions limitants per els rendiments i maduració se poden presentar **en anys càlids i sòls pobres de pissarra, granit i calissa elevada**;

A **Ulldemolins,** contràriament, **anys més temperats** retarden la verema

**Falset**, trobem valors de clima més suaus degut a l'influència de la brisa marítima

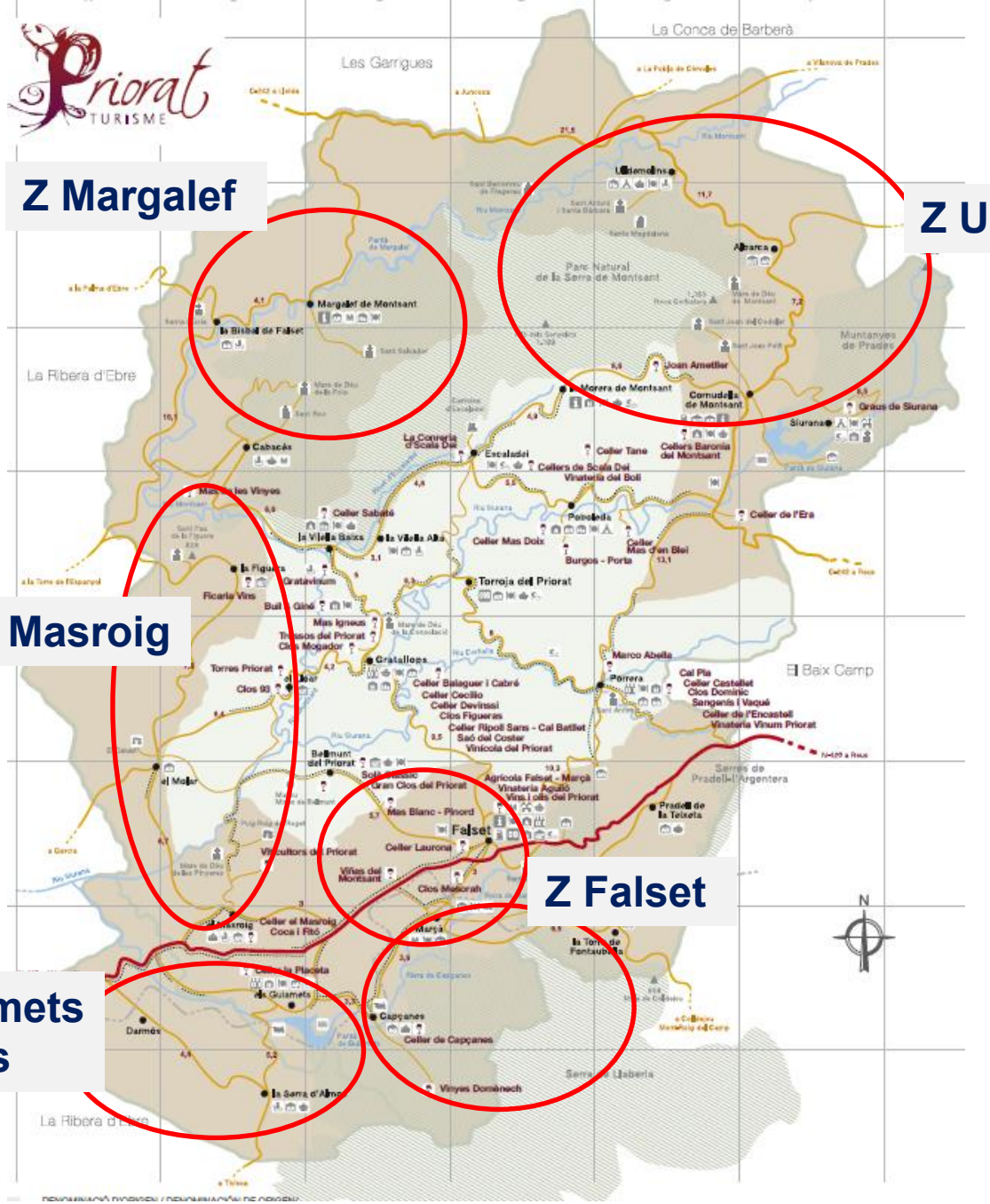
**Margalef**, valors de parámetres climàtics intermedis, amb el DPV més alt (déficit de pressió de vapor)

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Priorat TURISME

Icea Institució Catalana d'Estudis Agraris

# Mapa prezonificació



# Conclusions

**2018: desapareixen forànies degut al canvi de clima….. Degut a la variabilitat i sequera! ….., sobretot en Merlot i Syrah**

**La maduració de 'Carinyena' ('Mazuela')**

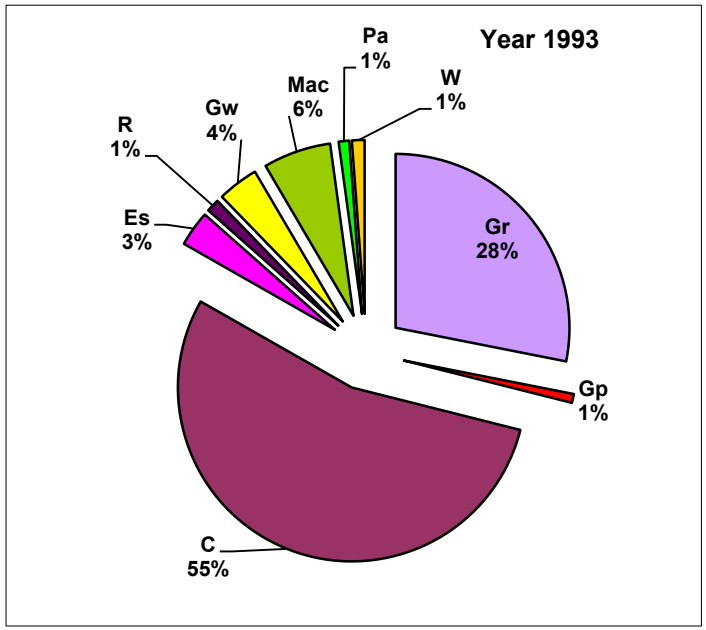
**Per ser varietat de cicle llarg, la maduració pot resultar incompleta en la subzona de Ulldemolins, (mesoclima més temperat; donant menor acumulació de sucres als raïms).**
**Més greu en sòls profunds d'al·luvió i panal (franco-llimós),**

**La 'Garnacha', de maduració mitjana tardana,**

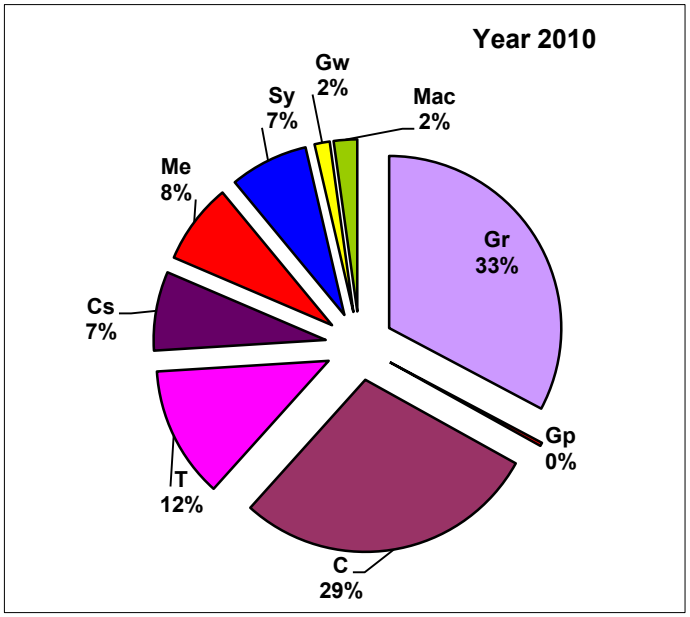
**S'aclimatarà millor a distints ambients, tot i que a Margalef, degut al dèficit hídric i temperatures més elevades, l'acceleració de la maduració en anys càlids severs, sovint comporta deshidratació de baies i disminució d'antocians.**
**Més greu en sòls sorrencs de granit i vermells, poc fèrtils.**

# Evolució varietal

**1993**




**2010**




**2010: Disminueixen les blanques**

**Baixa Cariñena (C), augmenta garnacha Gr, tempranillo T;**

**Apareixen Cab sauvignon, merlot, syrah**

**2018: desapareixen sobretot Me i Sy**

## **Agraïments:**

Projecte realitzat gràcies a l'ajut de la **DO MONTSANT**

**Gràcies!!**

RECERCA
VITI VINI

# Bibliografia


Montserrat Nadal i Antoni Sanchez-Ortiz (2017) **Repercussions del canvi climàtic en la qualitat del vi de garnatxa negra en els terrers de Tarragona i el Priorat**. Dossiers Agraris: La varietat Garnatxa negra, Ed. ICEA- IEC, Barcelona, nº19, pp51-66. ISSN 1135-2018

M. Nadal, A. Sánchez-Ortiz (2016) **Estudio edafoclimático previo a la zonificación en la DO Montsant**, Actas de Horticultura SECH, II jornadas de grupo de viticultura (Madrid), 3-4 Nov 2016, nº 76, pp347-353. ISSN 978 84- 617- 6515-7

Montserrat NADAL* and Antoni SANCHEZ-ORTIZ (2014) **Terroir influence on growth, grapes and Grenache wines in the AOC Priorat, northeast Spain**, X Terroir Congres 6-10 June, Tokaj & Eger 2014.

Nadal M., Sánchez-Ortiz A. (2014). **Variabilidad parcelar y maduración fenólica de *Vitis vinifera* cv. Garnacha en viticultura de terrazas en la DOCa Priorato**, Enoviticultura, Especial Diciembre de 2014, pag 130-137

Nadal M., Sánchez-Ortiz A., Lampreave M. (2014). **Repercusiones del cambio climático en la composición de la uva y del vino de la variedad Mazuela en la DOCa Priorato**, Enoviticultura, Especial Diciembre de 2014, pag 122-128

J. A. Lopez-Bustins, E. Pla, M. Nadal, F. De Herralde, R. Savé (2013). **Global change and viticulture in the Mediterranean region: a case of study in north-eastern Spain**, Spanish Journal of Agriculture Research, Vol: 12 (1) 1-12

# TERRES I VINS DE LA D.O. PENEDÈS

## Presentació de la zonificació de la D.O. Penedès. Sr. Francesc Olivella

## Els terrers del grup Qalidès. Sra. Rosa Aguado i Sr. Marcelo Desvalls

Fa uns 18 anys es va dur a terme el Mapa de Sols de la D.O. Penedès, conjuntament amb el DARP, INCAVI, D.O. Cava i CCAP. Aquest estudi incorpora també el clima, i la disposició de les parcel·les. LA D.O. Penedès té un territori de 25.000 has, de les quals 2.500 van destinades als vins elaborats sota l'empara de la D.O. Penedès, la resta va destinada a d'altres D.O. D'aquest estudi se n'ha derivat els últims cinc anys la possibilitat de fer la zonificació de la D.O. Penedès.

La reclamació de la zonificació ja comença fa molts anys quan es constitueix l'Associació de Viticultors del Massís del Garraf demanant la diferenciació dels vins del Massís del Garraf. Aquest treball s'ha fet durant els últims 5 anys, tenint en compte l'apartat tècnic i també de màrqueting a l'hora dels noms i la seva divulgació.

La D.O. Penedès té 10 subzones clarament diferenciades, tant per tipologia de sols, clima, paisatge, etc.

Alts d'Ancosa, Costers de l'Anoia, Costers del Lavernó, Valls del Bitlles i Anoia, Muntanyes d'Ordal, Massís del Garraf, Marina del Garraf, Turons de Vilafranca, Conca del Foix, Costers del Montmell

*Qalidès Terrers del Penedès / DO Penedès*

A través de Qalidès, us mostrarem diferents els sòls de diferents de l'associació que estan situats en algunes d'aquestes subzones esmentades amb la diversitat que per situació això comporta.

Cellers Avgvstvs Forvm – Costers del Montmell i Marina del Garraf, Can Ràfols dels Caus - Massis del Garraf, Castellroig Sabaté i Coca – Vall de Bitlles, Gramona – Costers de l'Anoia, Miguel Torres – Turons de Vilafranca i Alts d'Ancosa, Jean Leon – Costers de l'Anoia

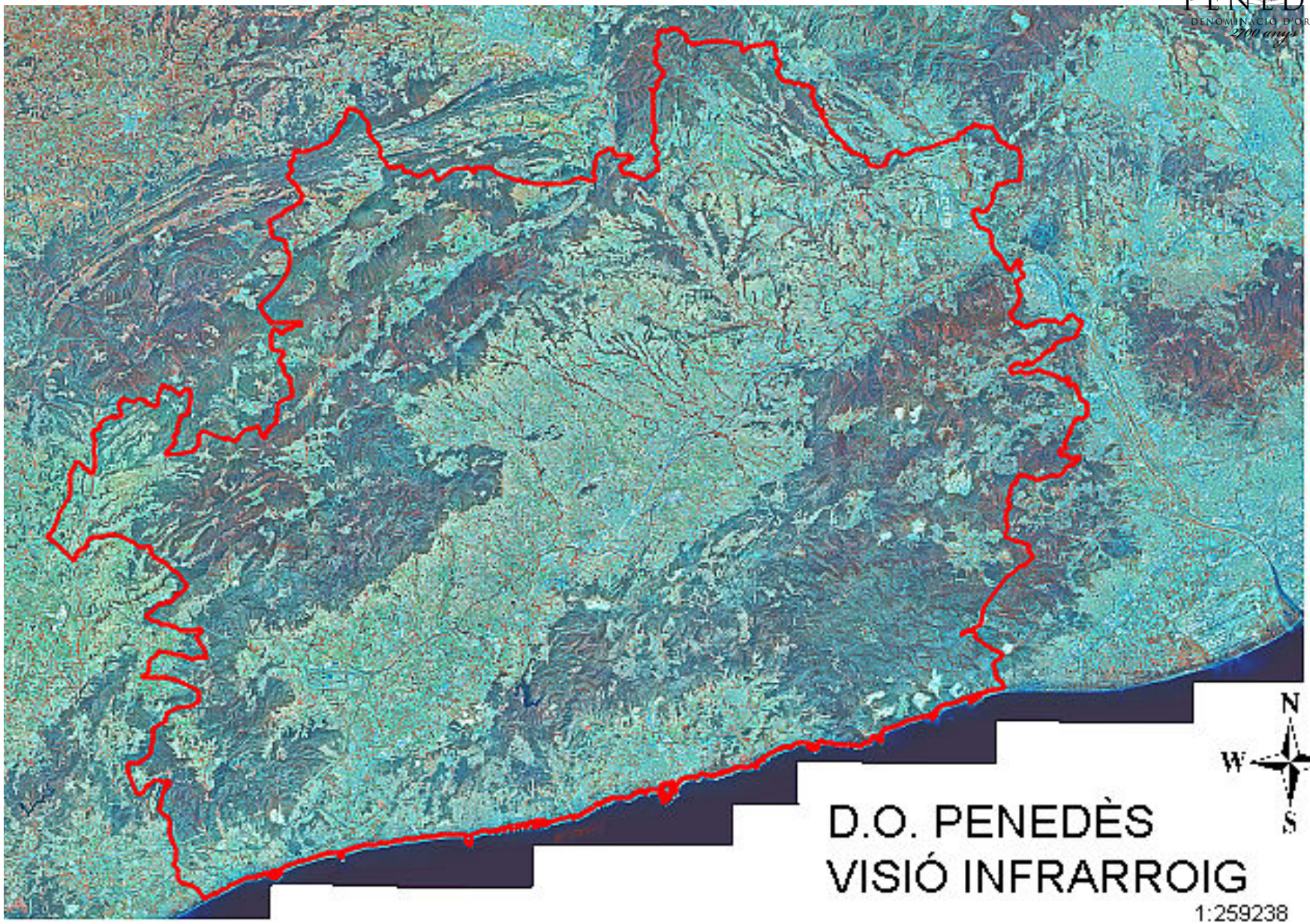
PENEDÈS
DENOMINACIÓ D'ORIGEN
2700 anys

# LES SUBZONES

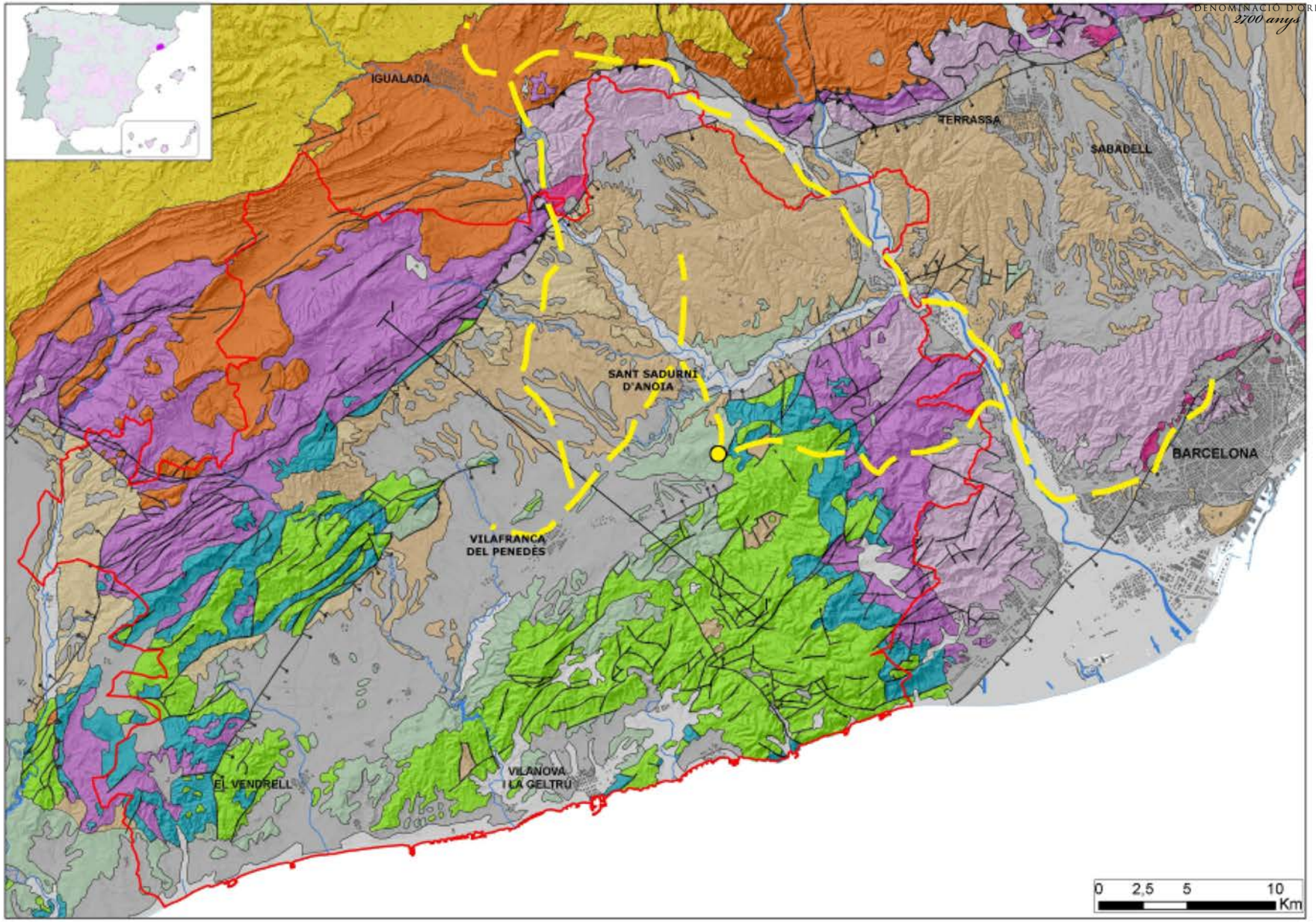
PENEDÈS
DENOMINACIÓ D'ORIGEN
2700 anys

- 2.500 ha de vinya DO Penedès
- 150 cellers
- 2.500 viticultores
- Producció anual: 18 milions d’ampolles.

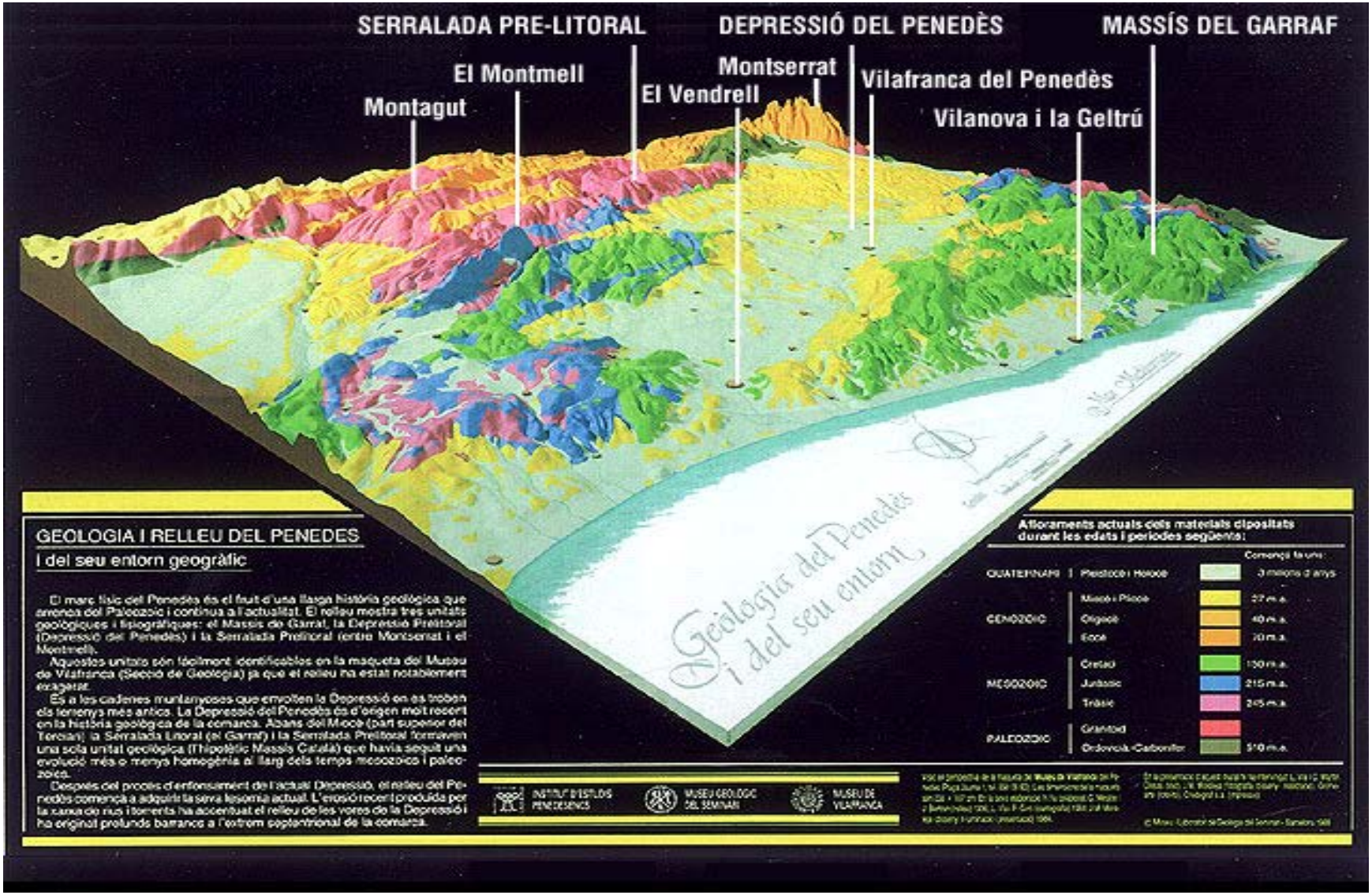
PENEDÈS
DENOMINACIÓ D'ORIGEN
2700 anys



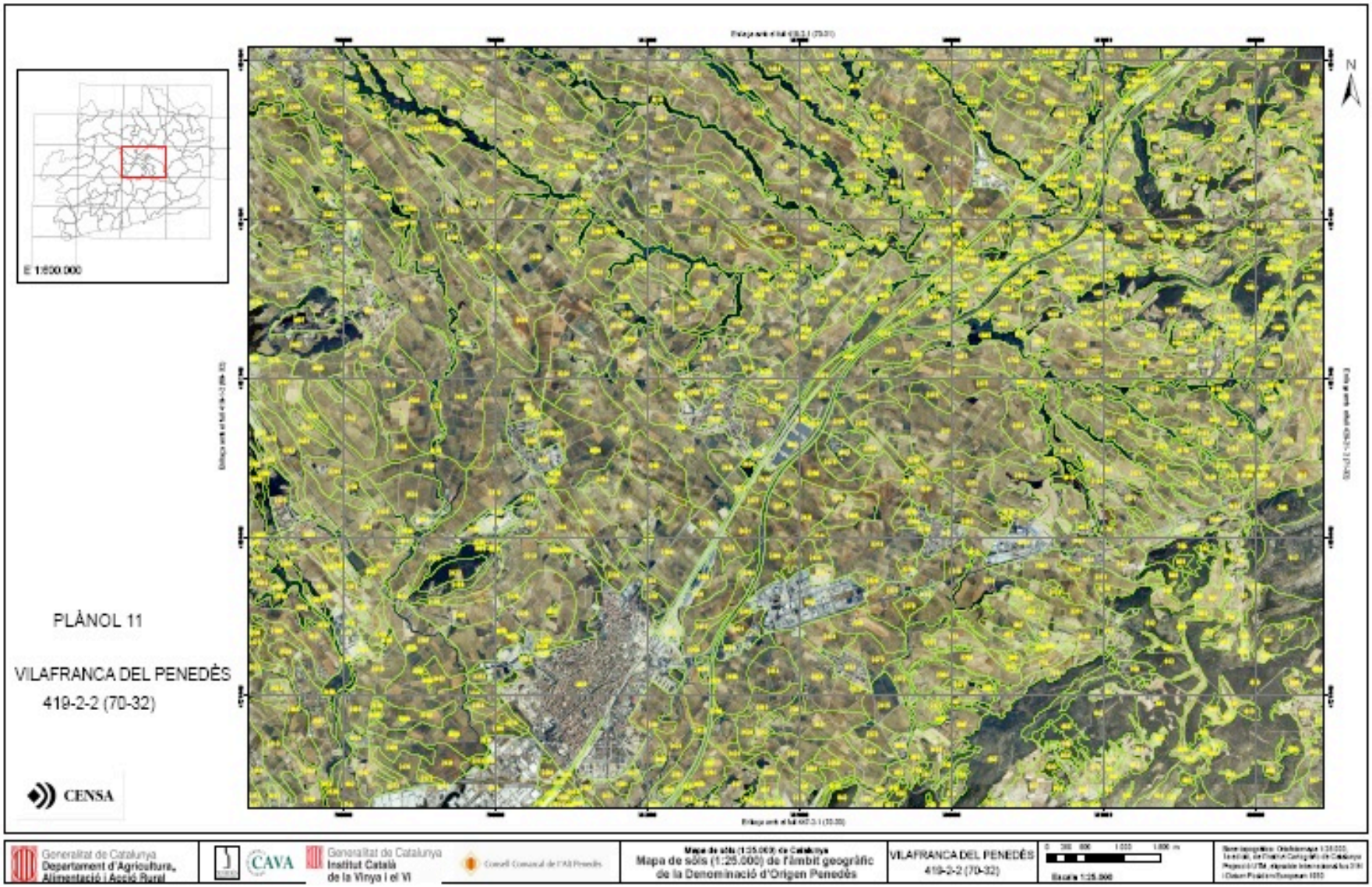
# GEOLOGIA DE LA DO PENEDÈS



# GEOLOGIA DE LA DO PENEDÈS



# MAPA DE SÒLS SOBRE ORTOFOTOMAPES



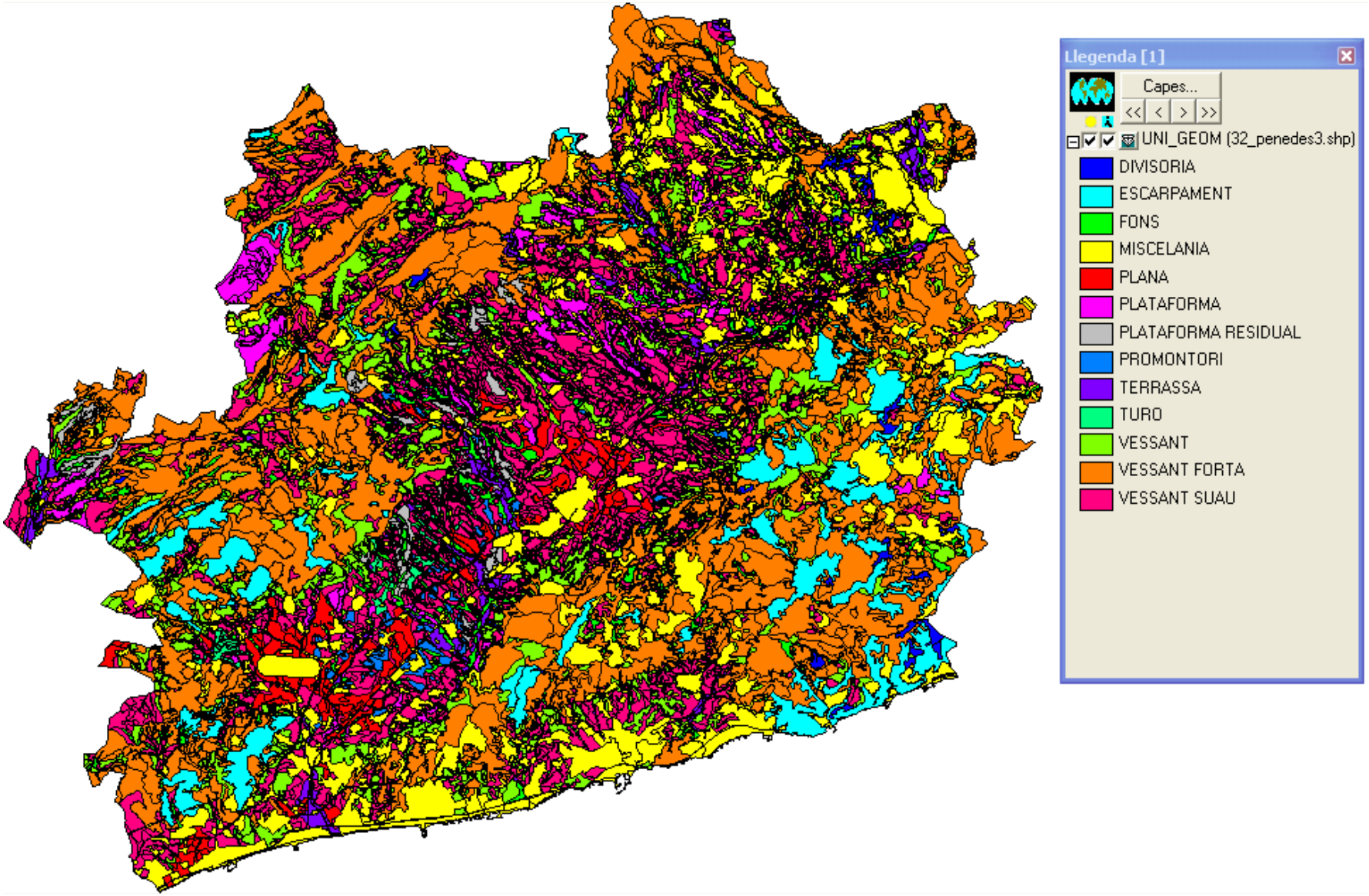
PENEDÈS
DENOMINACIÓ D'ORIGEN
2700 anys

PENEDÈS
DENOMINACIÓ D'ORIGEN
2700 anys

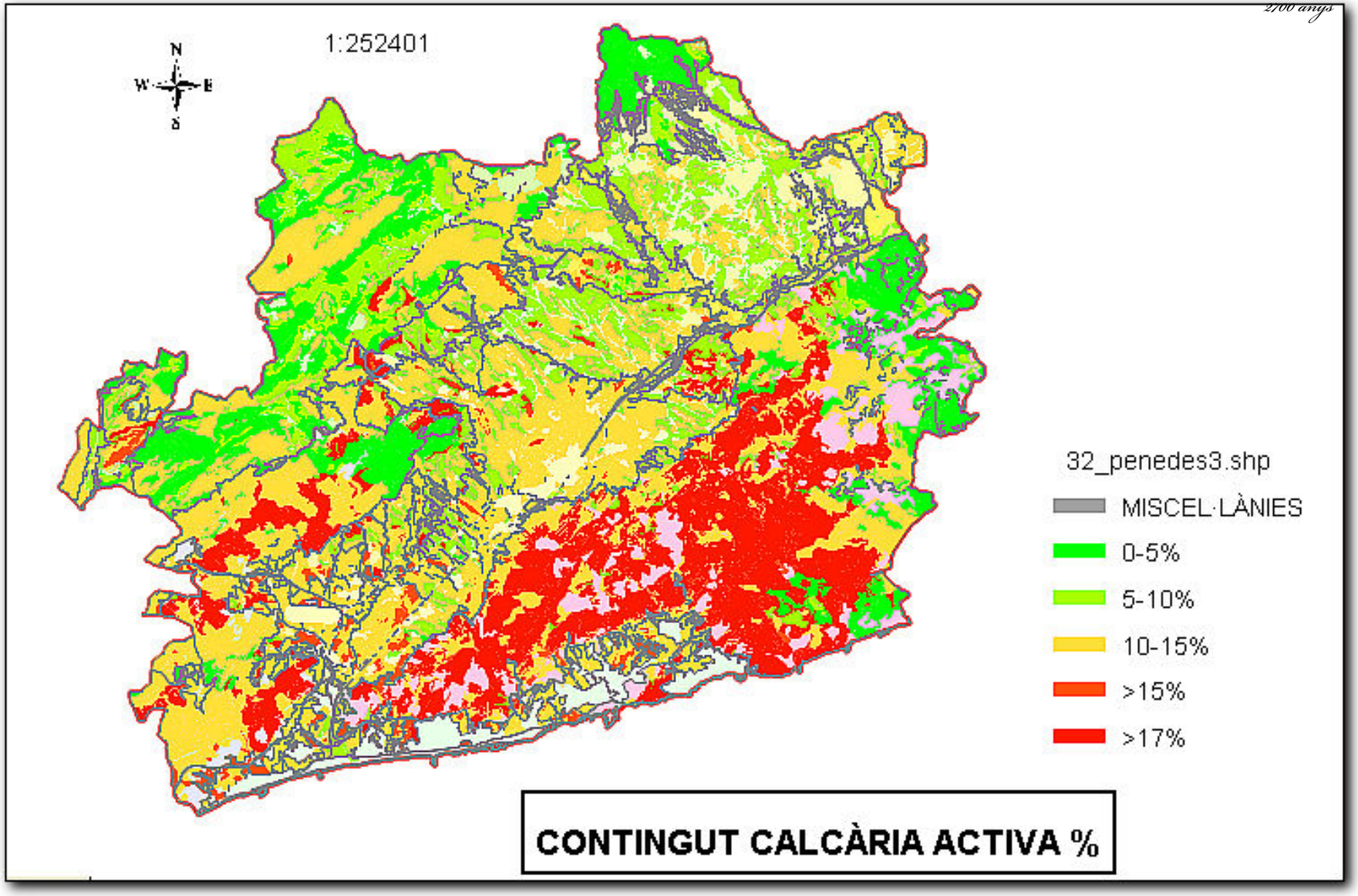
- MAPA DE SOLS DE LA D.O. PENEDÈS.
- COST 150.000.000 ptes
- ENTITATS:
  - Generalitat de Catalunya
  - Consell Comarcal Alt Penedès
  - Consell Regulador D.O. Penedès
  - Consell Regulador D.O. Cava
  - Incavi

# UNITATS GEOMORFOLÒGIQUES

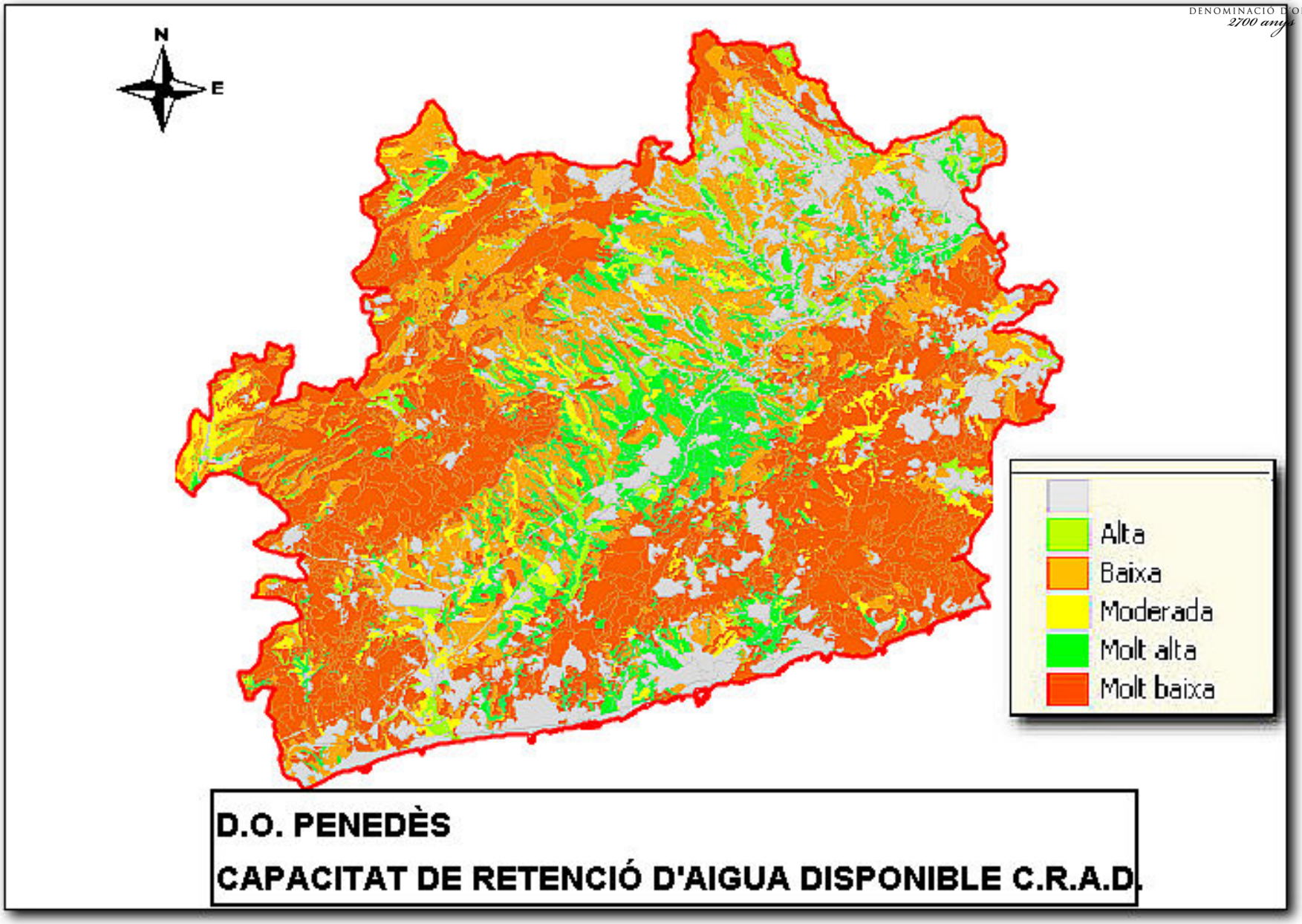
PENEDÈS
DENOMINACIÓ D'ORIGEN
2700 anys



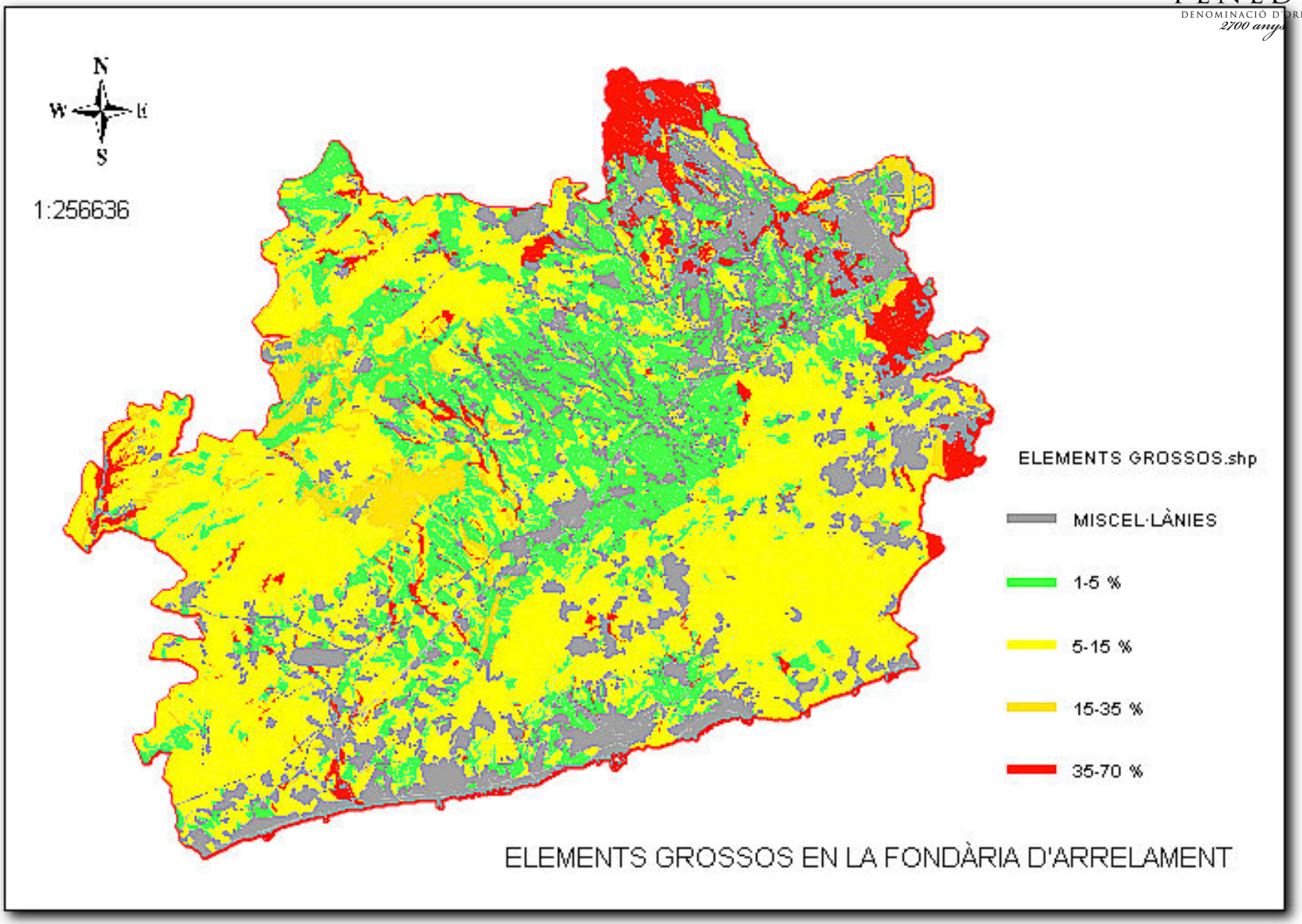
# MAPA DE SÒLS DE LA DO PENEDÈS



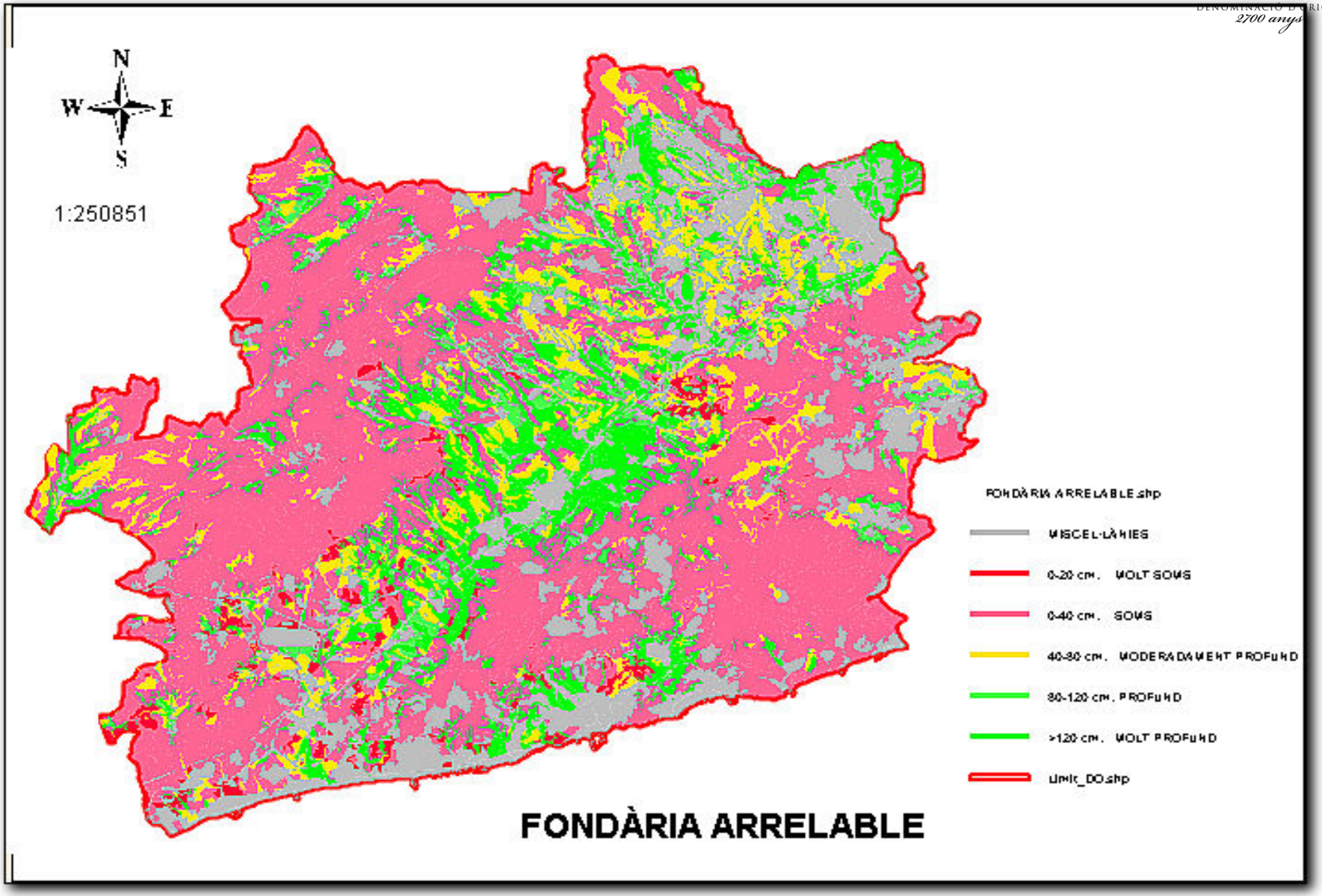
# MAPA DE SÒLS DE LA DO PENEDÈS



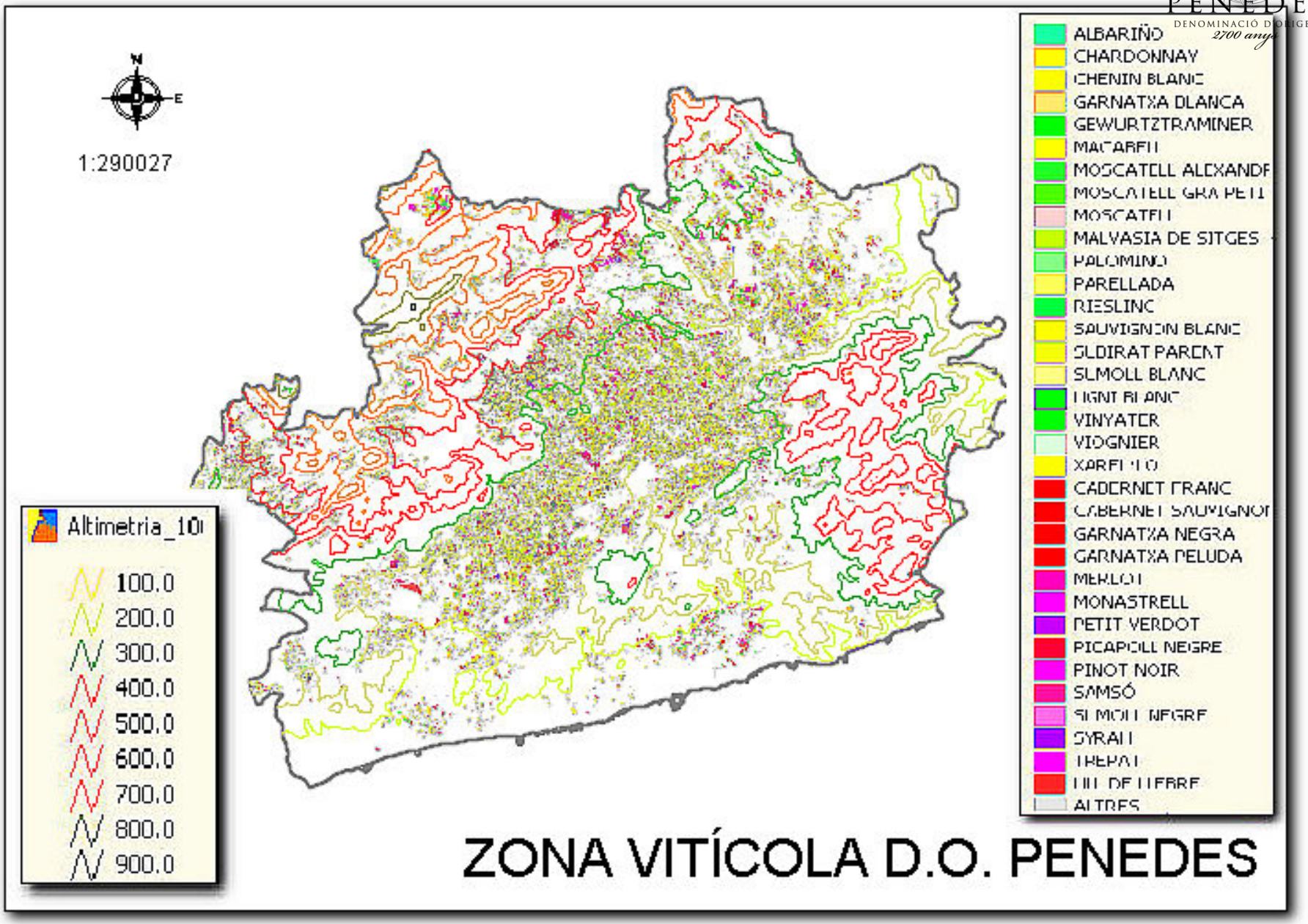
# MAPA DE SÒLS DE LA DO PENEDÈS



# MAPA DE SÒLS DE LA DO PENEDÈS

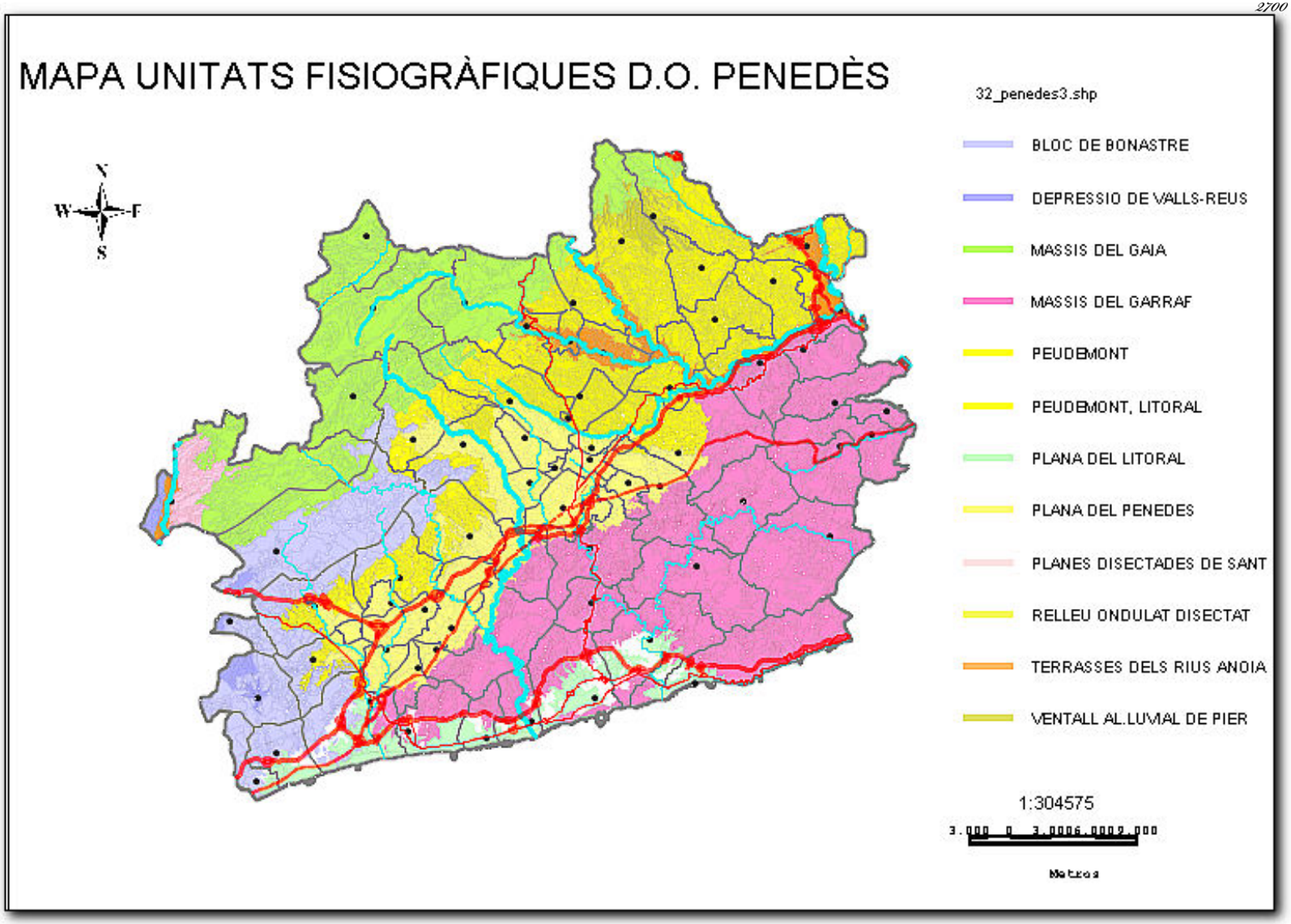


# PRESÈNCIA DE VINYA



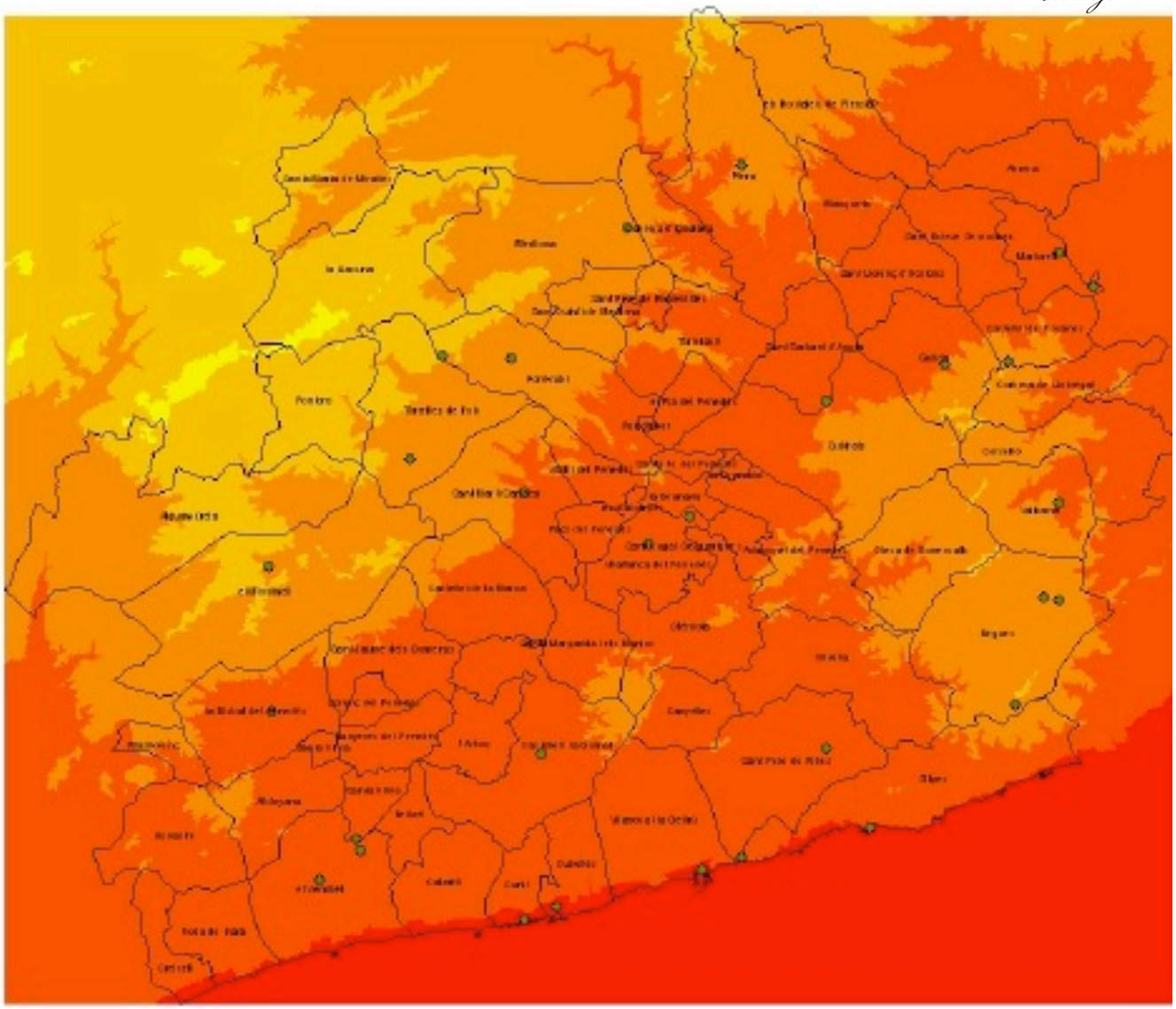
PENEDÈS
DENOMINACIÓ D'ORIGEN
2700 anys

# MAPA UNITATS FISIOGRÀFIQUES D.O. PENEDÈS



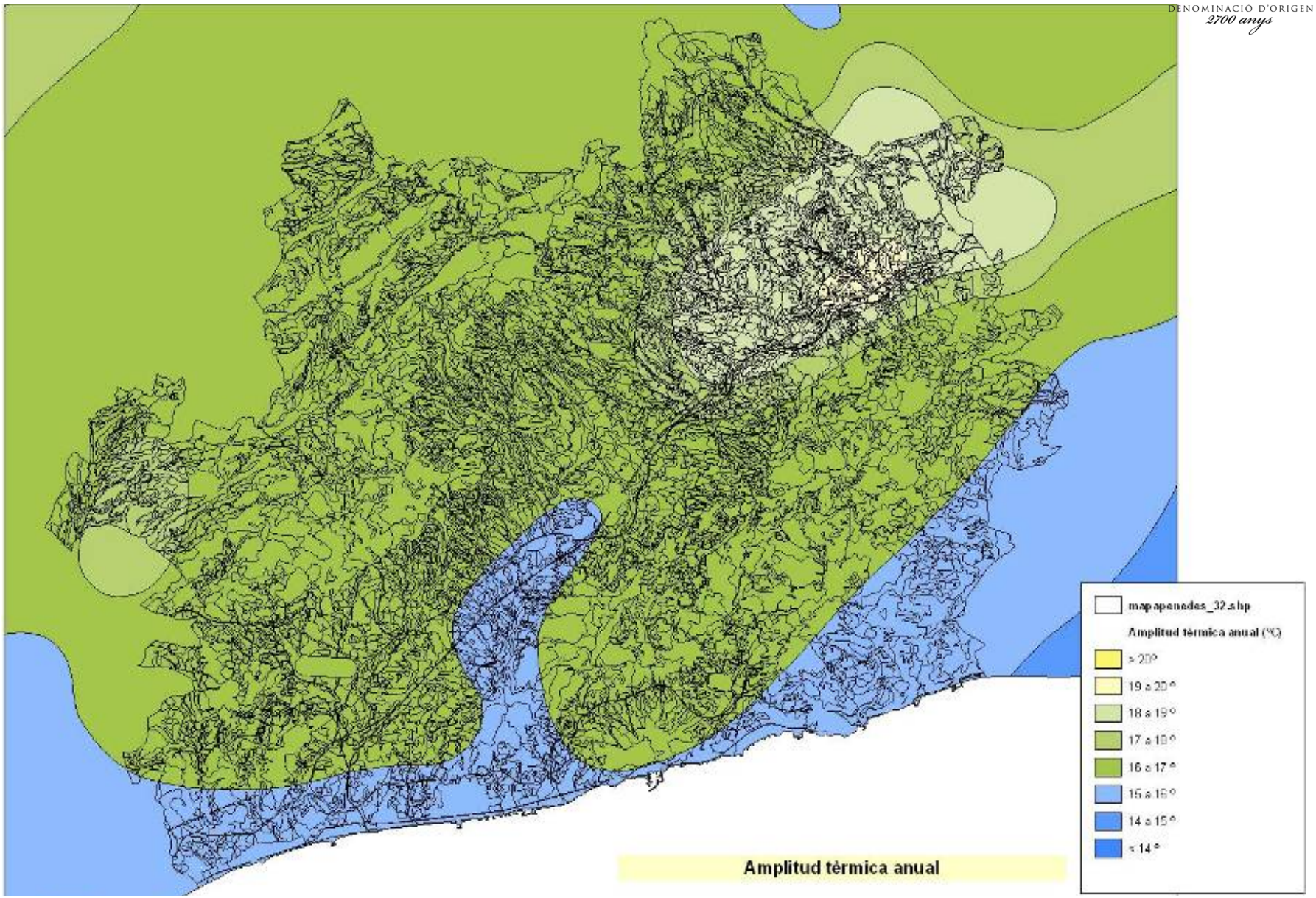
# INTEGRAL TÈRMICA EFICAÇ

PENEDÈS
DENOMINACIÓ D'ORIGEN
2700 anys



# AMPLITUD TÈRMICA

PENEDÈS
DENOMINACIÓ D'ORIGEN
2700 anys

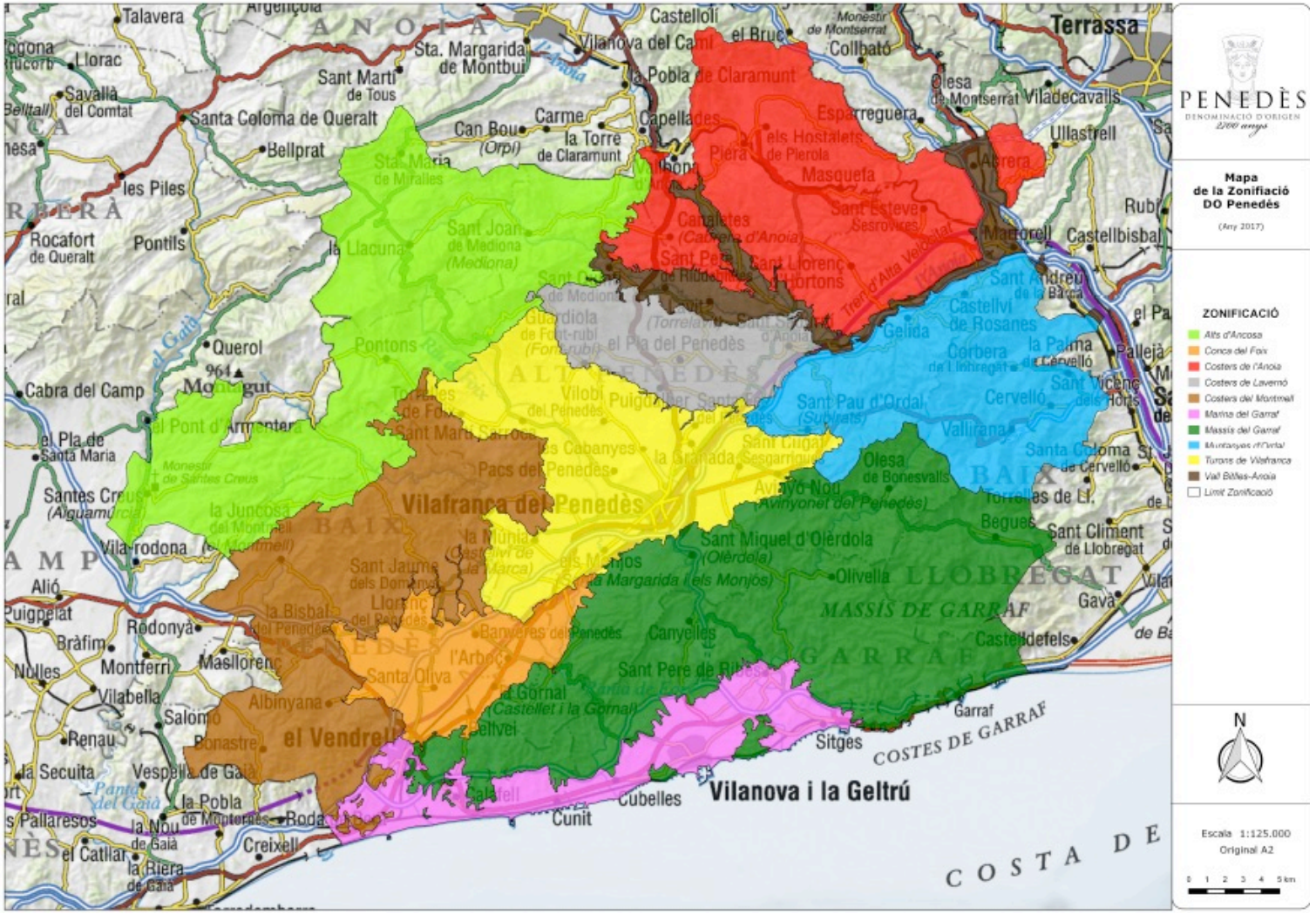


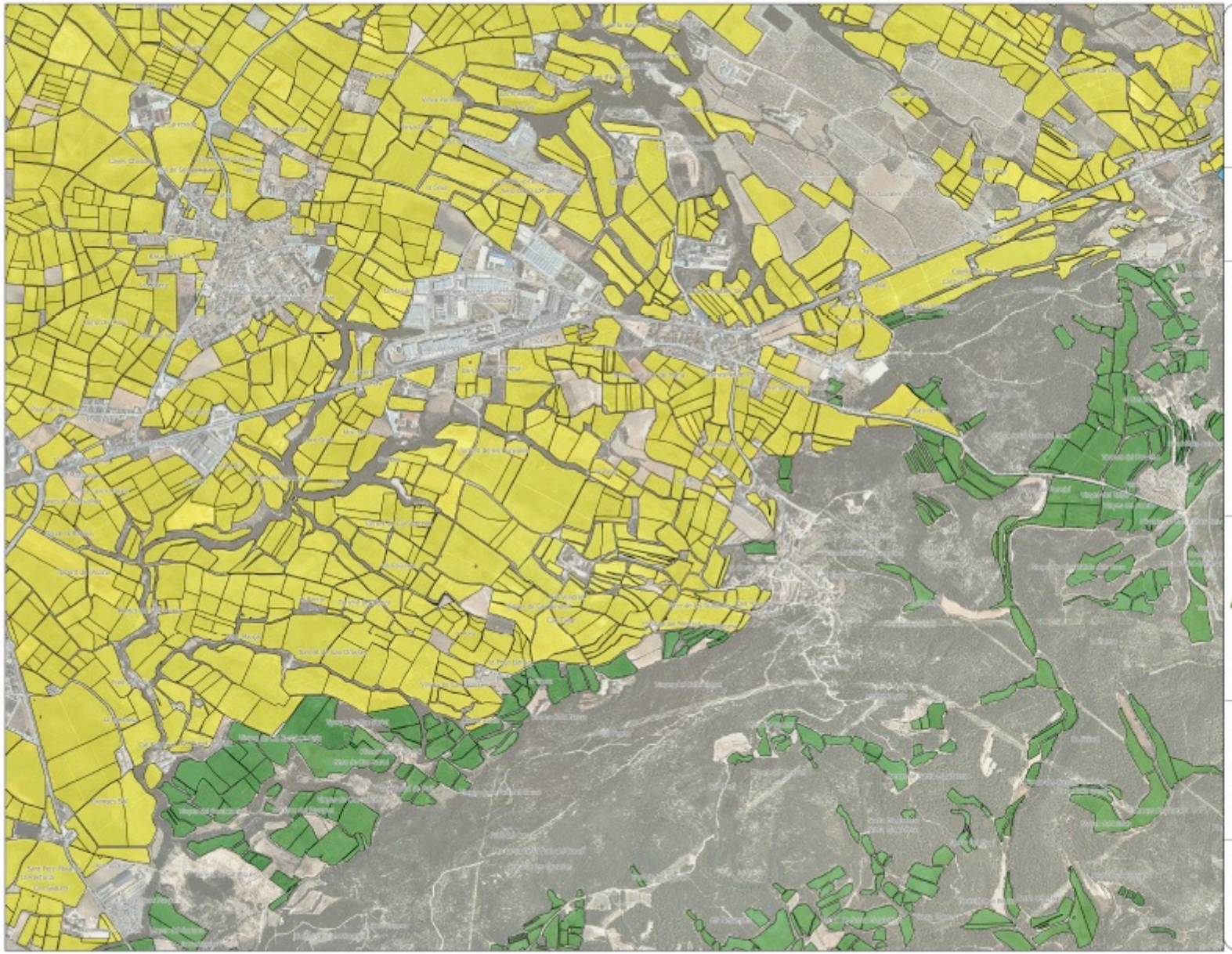
# MAPA DE LES UNITATS DEL PAISATGE DE CATALUNYA

PENEDÈS
DENOMINACIÓ D'ORIGEN
2700 anys

# SUBZONES DE LA D.O. PENEDÈS

PENEDÈS
DENOMINACIÓ D'ORIGEN
2700 anys





PENEDÈS
DENOMINACIÓ D'ORIGEN
2000 anys

# Mapa de les vinyes DO Penedès

(Any 2017)

## ZONIFICACIÓ

- Alts d'Ancosa
- Conca del Foix
- Costera de l'Anoia
- Costers de Lavernó
- Costers del Montmell
- Marina del Garraf
- Massís del Garraf
- Muntanyes d'Ordal
- Turons de Vilafranca
- Vall Bitlles-Anoia
- Límit de zonificació

Plànol 1-08

N

Escala 1:10.000
Original A1

0 100 200 300 400 m

PENEDÈS
DENOMINACIÓ D'ORIGEN
2700 anys

PENEDÈS
DENOMINACIÓ D'ORIGEN
2700 anys

# Moltes gràcies

# QALIDÈS

*Terrers del Penedès*

# QUI SOM?

Qalidès és una Associació que Va néixer el 2004 i que a l'actualitat està formada per 14 cellers familiars.

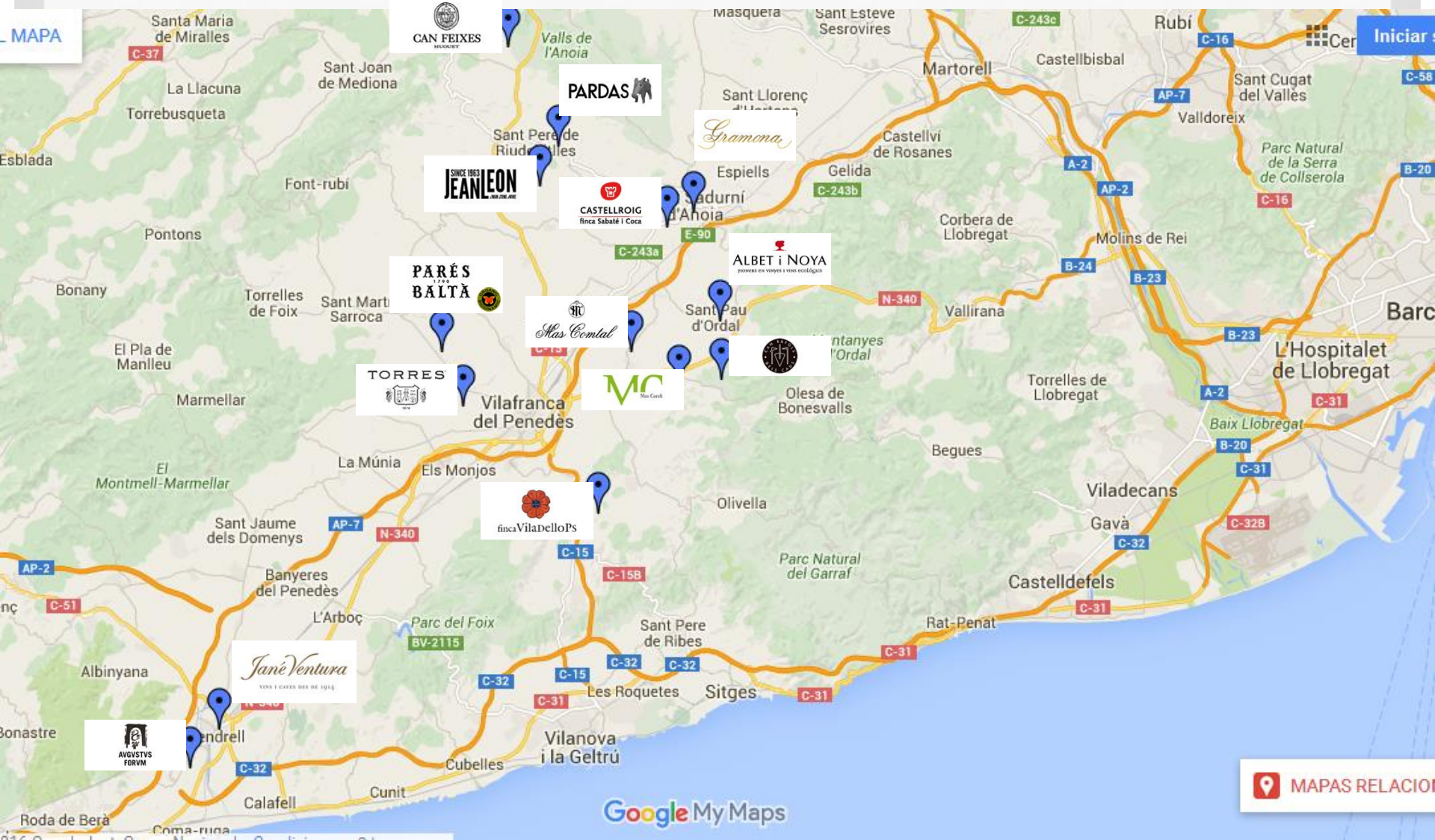
Defensen el caràcter i la qualitat dels vins del Penedès, respectuosos amb l'entorn, la seva identitat paisatgística i els diferents terrers.

Objectius:

- Donar a conèixer la personalitat i l'excel·lència dels nostres vins de terrer
- Promoure una viticultura sostenible i ecològica amb l'entorn
- Promocionar l'enoturisme del Penedès a través d'experiències úniques amb productes de proximitat

# QUI SOM?

# On som?


MAPA
CAN FEIXES
PARDAS
Gramona
JEANLEON
CASTELLROIG
finca Sabaté i Coca
PARÉS BALTÀ
Mas Comtal
ALBET i NOYA
TORRES
fincaVilaDelloPs
Jané Ventura
AVGVSTVS FORVM
Iniciar
MAPAS RELACIO
Google My Maps
Santa Maria de Miralles
La Llacuna
Torrebusqueta
Sant Joan de Mediona
Esblada
Font-rubí
Pontons
Bonany
Torrelles de Foix
Sant Martí Sarroca
El Pla de Manlleu
Marmellar
El Montmell-Marmellar
Sant Jaume dels Domenys
Banyeres del Penedès
L'Arboç
Albinyana
Bonastre
Calafell
Roda de Berà
Cubelles
Cunit
Vilanova i la Geltrú
Les Roquetes
Sitges
Sant Pere de Ribes
Parc del Foix
BV-2115
Vilafranca del Penedès
La Múnia
Els Monjos
Olivella
Parc Natural del Garraf
Castelldefels
Gavà
Viladecans
Begues
Olesa de Bonesvalls
Torrelles de Llobregat
L'Hospitalet de Llobregat
Baix Llobregat
Barc
Vallirana
Sant Pau d'Ordal
Espiells
Sadurní d'Anoia
Gelida
Castellví de Rosanes
Corbera de Llobregat
Molins de Rei
Martorell
Castellbisbal
Rubí
Sant Cugat del Vallès
Valldoreix
Parc Natural de la Serra de Collserola
Sant Esteve Sesrovires
Masquera
Sant Llorenç
Valls de l'Anoia
Rat-Penat
C-37
C-16
C-243c
C-58
AP-7
A-2
AP-2
B-20
C-243b
C-243a
E-90
B-24
B-23
N-340
C-31
C-32B
C-15
C-15B
C-32
BV-2115
AP-2
C-51
C-31
C-32
C-31
C-31
C-32
C-32
C-15
C-31
C-32
AP-7
N-340
B-20
C-31
A-2
C-31
B-23

# CELLERS AVGVSTVS FORVM

AVGVSTVS
FORVM

**CELLERS AVGVSTVS FORVM**
**Crta. Sant Vicenç s/n**
**43700 El Vendrell (Tarragona)**
**Tel. 977 666 910**
**www.avgvstvsforvm.com**

**Cambiosòl Flúvic (calcàric)** *World Reference Base IUSS 2007* **:**

De caràcter sedimentari, amb un alt percentatge de fracció fina. Les argiles limiten la seva permeabilitat, formen terrossos i alhora fixen els components químics dels clastos carbonats, que en basifiquen o neutralitzen el sòl. Tot això el fan més fèrtil i equilibrat.

**Regosòl lèptic (calcàric)** *World Reference Base IUSS 2007 :*

Situat al bell mig del Massís de Bonastre, l'elevada fracturació de la roca mare dóna lloc a un sòl de blocs grans, sense cimentar. Entre aquests blocs hi trobem carbonats i marbres, i compostos de sofre i de magnesi, d'aquí els colors groguencs i ataronjats. És un sòl de fàcil disgregació i per tant amb una porositat i circulació d'aigua molt alta. Aquí les arrels del cep poden aprofundir amb molta facilitat.

**Calciosòl Pètric (calcàric)** *World Reference Base IUSS 2007* **:**

A poca profunditat es troba un nivell cimentat carbonatat. És a dir, La fracció fina aquí és el 50% del sòl, per tant per efecte de les pluges aquestes són dipositades a les profunditats del sòl, i en fan augmentar la porositat en superfície. Per incrementar-li la retenció d'humitat, convé llaurar-lo, i barrejar de nou la fracció fina amb la gruixuda que resta a la superfície.

**Regosòl lèptic (calcàric)** *World Reference Base IUSS 2007* **:**

Molt poc profund. És un sòl extremadament fi, on tots els components provenen de l'alteració de la mateixa roca mare (calcàries i dolomies). L'acció dels agents atmosfèrics (sòl, pluja i vent) en marquen la gènesi i la textura. El sòl de color blanc, anomenat col·loquialment Saldó, prové de les roques calcàries de La serreta de Sant Vicenç.

# CAN RÀFOLS DELS CAUS

**CAN RÀFOLS DELS CAUS**
**Masía Can Rafols Dels Caus, S/N**
**08793 Avinyonet del Penedès (Barcelona)**
**Tel. 938 97 00 13**
**www.canrafolsdelscaus.com**

QALIDÈS
Terrers del Penedès

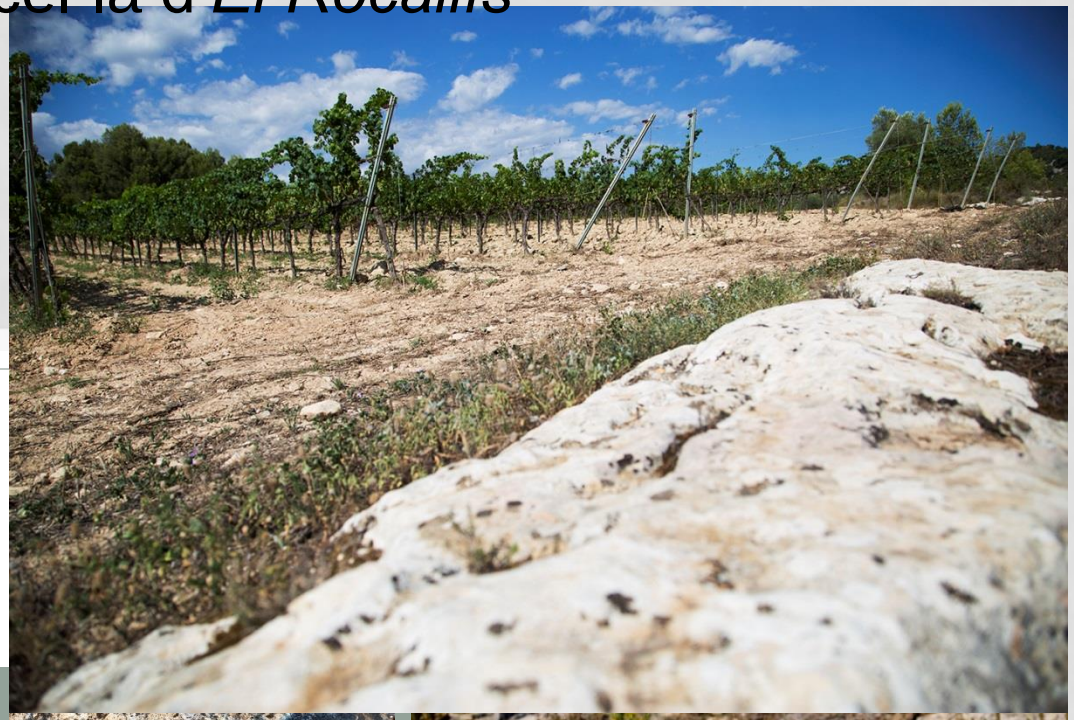
# CAN RÀFOLS DELS CAUS - *Massís del Garraf*

## Parcel·la de *La Calma*

QALIDÈS
Terrers del Penedès

# CAN RÀFOLS DELS CAUS - *Massís del Garraf*

## Parcel·la d'*El Rocallís*



# CASTELLROIG – FINCA SABATÉ I COCA

**CASTELLROIG Finca Sabaté i Coca**
**Ctra. de Sant Sadurní d'Anoia a Vilafranca del Penedès (c-243a), km 1**
**08739 Subirats (Barcelona)**
**Tel: 93 891 19 27**
**www.castellroig.com**

# CASTELLROIG – FINCA SABATÉ I COCA

SABATÉ i COCA

[ consciència de terrer ]

## CARACTERÍSTIQUES DESTACABLES

### PIONER EN L'ELABORACIÓ DE VINS DE TERRER

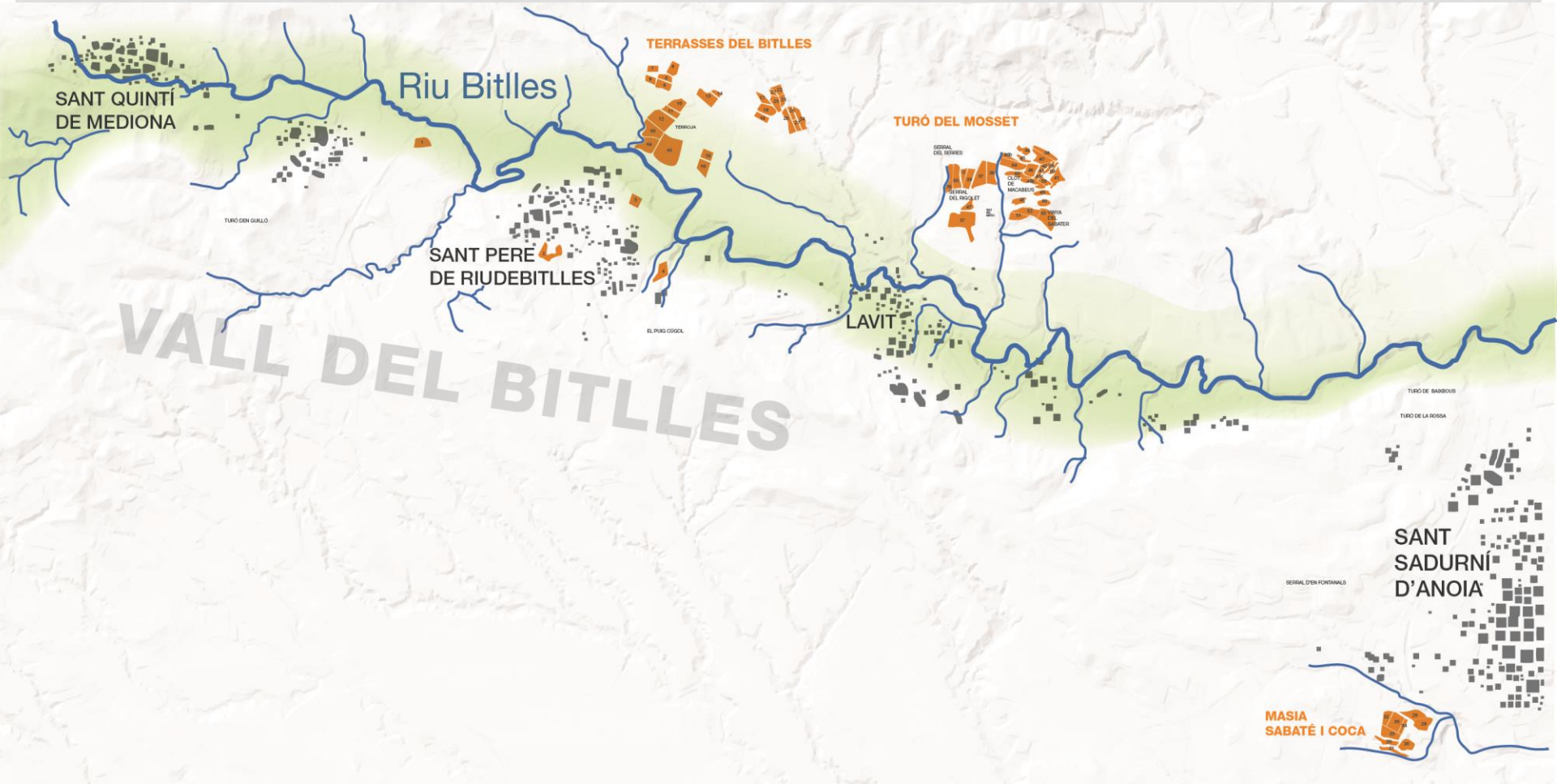
- Elaboració d'una cartografia de sòls a escala molt detallada (1:5.000) l'any 2006.
- Aplicació del coneixement del terrer a la pràctica de la gestió vitivinícola diferencial.
- Vinificació i seguiment del diferents tàndems terrer-varietat.

### COMPROMÍS AMB L'ENTORN I LA BIODIVERSITAT

- Respecte a l'entorn natural i la seva biodiversitat.
- Màxim respecte per la terra, evitant moviments de terra i afavorint la flora i la fauna del sòl amb enherbaments naturals.
- Pràctiques de conservació de l'aigua (mulching) i el sòl, evitant els processos erosius (enherbament, rases, ...).

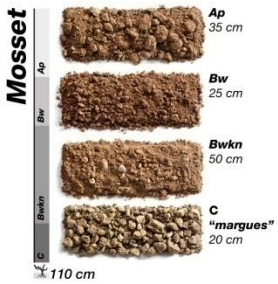
SABATÉ i COCA

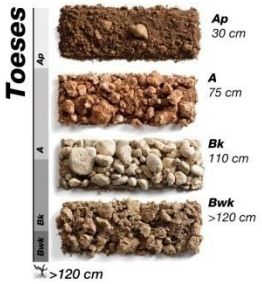
[ consciència de terrer ]

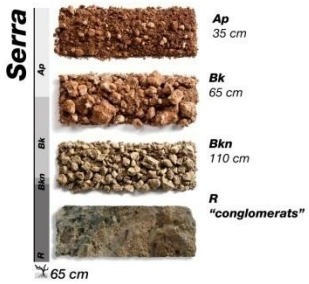


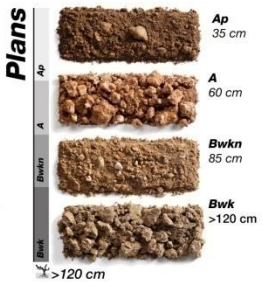
# SABATÉ i COCA

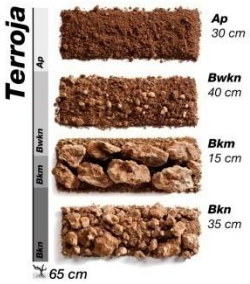
[ consciència de terrer ]

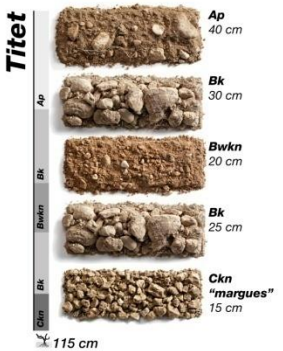


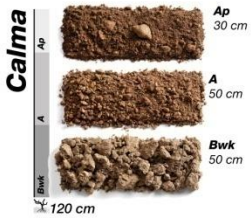



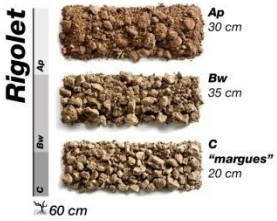



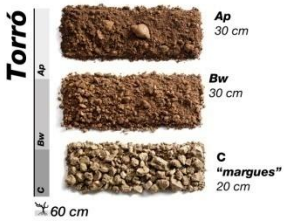



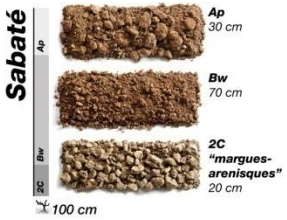



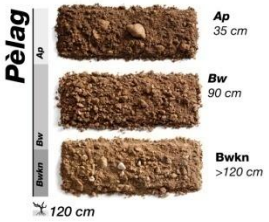



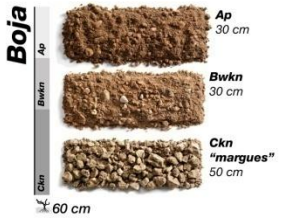



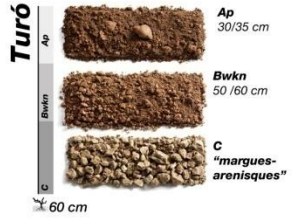





# DE L'ESTUDI DE SÒLS ES DEDUEIX QUE:

- **Existeixen tres unitats fisiogràfiques**

  - Terrasses del Bitlles
  - Turó del Mosset
  - Masia Sabaté i Coca

- **Es defineixen 18 tipus de sòls**

  Per les diferents aptituds entre unitat de sòls i varietat de raïm es creen diverses unitats de maneig vitivinícola (maneig del sòl, poda, fertilització, verema, ...)

- **Es troben sòls singulars**

  TERROJA
  Característiques singulars que transmet el sòl a la vinya d'equilibri entre desenvolupament vegetatiu i maduresa completa del raïm.

- **Es construeix un lema**

L'estudi del paisatge ens porta a la definició dels vins

**[ CONSCIÈNCIA DEL TERRER ]**

# GRAMONA

**GRAMONA**
**Carrer de la Indústria, 36.**
**08770 Sant Sadurní d'Anoia (Barcelona)**
**Tel. 938 91 01 13**
**www.gramona.com**

Gramona

# EL NOSTRE TERRER

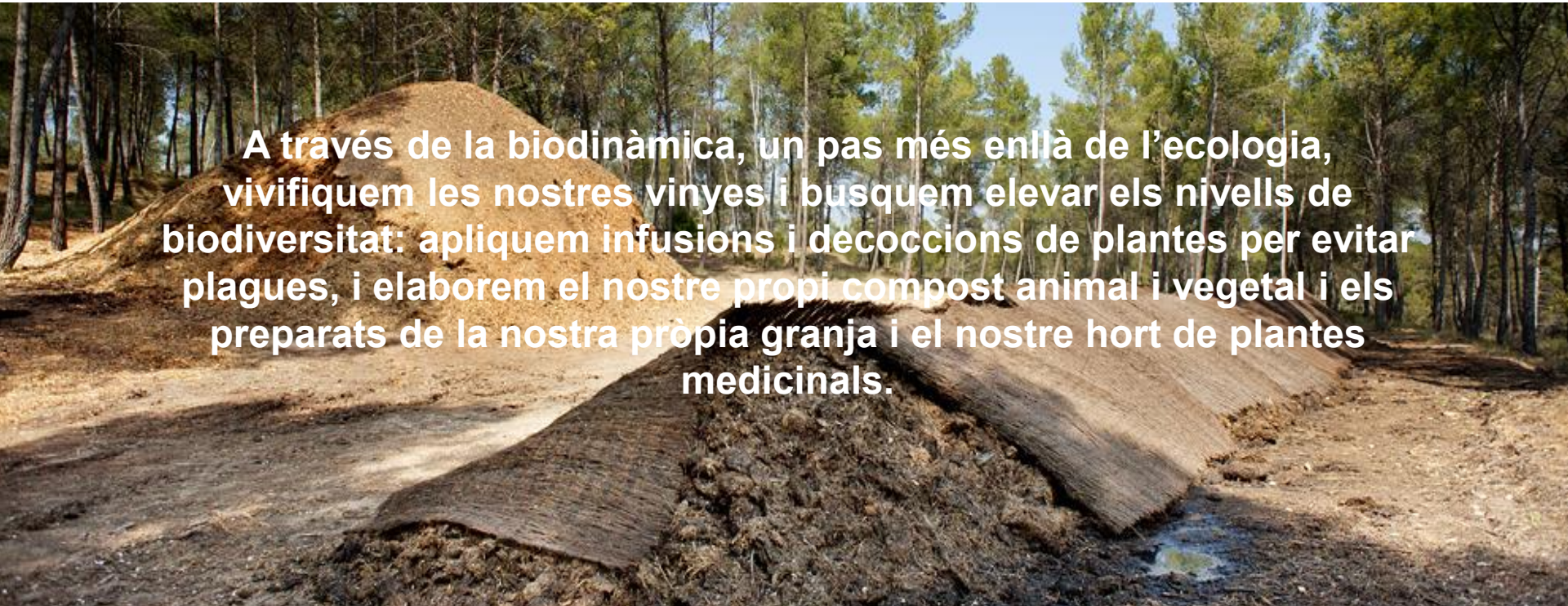
# El nostre terrer

S'estén entre el Riu Anoia (La Plana, a 100 mts sobre el nivell del mar) fins al turó de Mas Escorpí (a 350mts sobre el nivell del mar), que domina el poble de Sant Sadurní, i els seus pendents d'orientació sud.

Amb sòls **d'argiles arenoses**, al costat del riu, que ens aporten l'acidesa, **sòls rocosos** i aire sec, que ens aporten l'elegància i la finor, passant per els vessants d'orientació sud, de sòls **franco-argilosos**, que ens aporten el cos.

# Viticultura Ecològica i Biodinàmica

Basades en la minuciosa observació i tractament dels factors que influeixen a la nostra terra i al seu hàbitat. No apliquem herbicides ni pesticides químics, emprem recursos naturals amb el principal objectiu de preservar l'equilibri de l'entorn i mantenim cobertes vegetals espontànies per aconseguir sòls esponjosos.



**A través de la biodinàmica, un pas més enllà de l'ecologia, vivifiquem les nostres vinyes i busquem elevar els nivells de biodiversitat: apliquem infusions i decoccions de plantes per evitar plagues, i elaborem el nostre propi compost animal i vegetal i els preparats de la nostra pròpia granja i el nostre hort de plantes medicinals.**

# Têtes de poupées

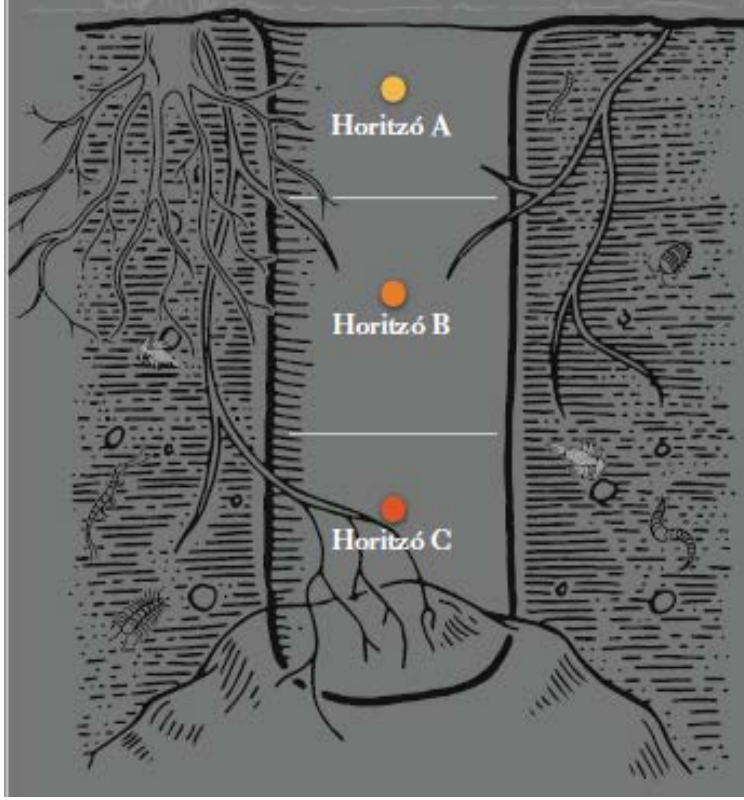
Aglomeracions calcàries produïdes per bactèries. Mantenen la humitat als nostres sòls.

# Classifiquem el terrer

*El terroir és un ecosistema cultivable que depèn de la microbiologia del sòl, del clima, de la pedologia, de la geologia i de la geomorfologia. Amb 3 elements bàsics, l'aigua, la temperatura i el nitrogen.*

*Els sòls es formen a partir de la desintegració de la roca mare mitjançant processos de meteorització mecànica i química, migració de sals i transformació biològica.*

*Un tall vertical en un sòl madur revela el seu perfil característic, en el qual s'observen els horitzons que mostren les seves característiques d'estructura, color i textura. Aquests horitzons s'utilitzen per a classificar els sòls.*




*Fins a 40 cm*

*Fins a 140 cm*

*Profunditat del sistema radicular 3,5 a 4 mts*

**Horitzó A: Capa superficial**
Prima o gruixuda de restes orgàniques en descomposició: hummus.

**Hortitzó B: Capa inferior: argiles**
S'alliberen els nutrients provinents de la putrefacció de la matèria orgànica, a més d'alguns constituents inorgànics procedents de la formació del sòl.

**Horitzó C: Capa de fons**
Composició a la roca mare.

# Nina

Catalogada unicament al Penedés.

# MIGUEL TORRES

**MIGUEL TORRES**
**Finca el Maset s/n**
**08796 Pacs del Penedès**
**A 4km de Vilafranca del Penedès**
**Crta. de St. Martí Sarroca**
**Tel. 93 817 75 68 / 93 817 73 30**
**www.clubtorres.com/ca/experiences**

## *MAS LA PLANA*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Localització:** | Alt Penedès Catalunya | **Altitut (m):**<br>**Pendent:**<br>**Orientació:** | 195-220<br>0-5 %<br>E-S | **Microclima:** | Solana, moderadament ventilat |
| **Litologia:** | Materials detrítics terrígens fins, rics en sorres procedents de materials miocènics. | | | **Geomorfologia:** | Fons de la vall |
| **Descripció del sòl:** | Sòls de color marró groguenc fosc, caracteritzats per ser molt profunds, ben drenats i de textura mitjana, amb continguts baixos en pedres. El contingut en matèria orgànica és baix, el de carbonat càlcic és moderadament alt i el de calcària activa és mitjà. | | | | |

**Analítica:**

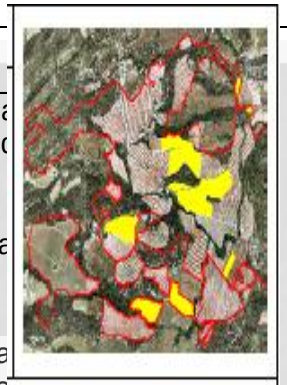
| **Horitzó** cm | **pH** ($H_2O$) 1:2.5 | **Matèria orgànica %** | **$CaCO_3$ %** | **Calcària activa %** | **Sorra %** | **Lim %** | **Argila %** | **Classe Textural USDA** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0-14 | 8,4 | 1,7 | 28 | 6 | 28,1 | 50,1 | 21,8 | Franco-limosa |
| 14-50 | 8,4 | 1,2 | 28 | 7 | 27,8 | 49,5 | 22,7 | Franco-limosa |
| 50-93 | 8,4 | 0,8 | 27 | 7 | 30,1 | 45,5 | 24,4 | Franca |
| 93-135 | 8,4 | 1,0 | 34 | 4 | 32,9 | 40,5 | 26,6 | Franca |
| 135->170 | 8,5 | 0,4 | 38 | 16 | 9,1 | 61,6 | 29,3 | Franco-arcillolimosa |

**Potencial vitícola:**

En les 29 hectàrees que formen la finca es reuneixen les condicions idònies per obtenir una collita de qualitat: sòls profunds amb una estructura porosa i moderats continguts en matèria orgànica, i un relleu suau que evita el vessament i la pèrduda de materials i productivitat. Aquests terrenys al·luvials quaternaris produeixen vins negres de Cabernet Sauvignon i Merlot de  de gran intensitat aromàtica i amb tanins doloços.

## *MAS LA PLANA*

**Localització:** Anoia, Catalunya
**Altitut (m):** 475-545
**Pendent:** 0-5 %
**Orientació:** E-S
**Microclima:** Solana, pa… Moderam… ventilat. Gelades.
**Litologia:** Materials detrítics fins cuaternaris, rics en argiles.
**Geomorfologia:** Fons de la…
**Descripció del sòl:** Sòls de color vermell groguenc, molt profunds, ben drenats i de textura moderadament fina, amb continguts baixos de pedres. El contingut en materia orgánica és baix, el de carbonat càlcic i calcària activa és molt alt. La capacitat de retenció d'aigua és alta.



**Analítica:**

| **Horitzó** cm | **pH** ($H_2O$) 1:2.5 | **Matèria orgànica %** | **$CaCO_3$ %** | **Calcària activa %** | **Sorra %** | **Lim %** | **Argila %** | **Classe Textu USDA** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0-9 | 8,3 | 1,8 | 43 | 5 | 23.7 | 44,0 | 32,3 | Franco-argilo |
| 9-33 | 8,48,1 | 1,21,1 | 43 | 7 | 24,5 | 40,2 | 35,3 | Franco-argilo |
| 33-52 | 8,48,5 | 0,81,1 | 43 | 8 | 28,2 | 38,4 | 33,4 | Franco-argilo |
| 52-86 | 8,48,5 | 1,00,5 | 49 | 10 | 36,4 | 36,6 | 27,0 | Franco-argilo |
| 86->100 | 8,58,4 | 0,40,5 | 51 | 9 | 42,2 | 33,0 | 24,8 | Franca |

**Potencial vitícola:**

La fertilitat potencial d'aquests sòls és molt elevada, al tractar-se de sòls molt profunds i amb ur… capacitat de retenció d'aigua elevada. Aquests sòls argilosos d'important profunditat, junt amb e… microclima tan específic, permeten la obtenció de veremes d'alta qualitat. En aquest sentit, els v… blancs de Sauvignon Blanc i les varietats terpèniques com el Riesling o el Gewürztraminer desenvolupen la seva máxima expressió aromàtica sobre aquests tipus de terreny i clima.

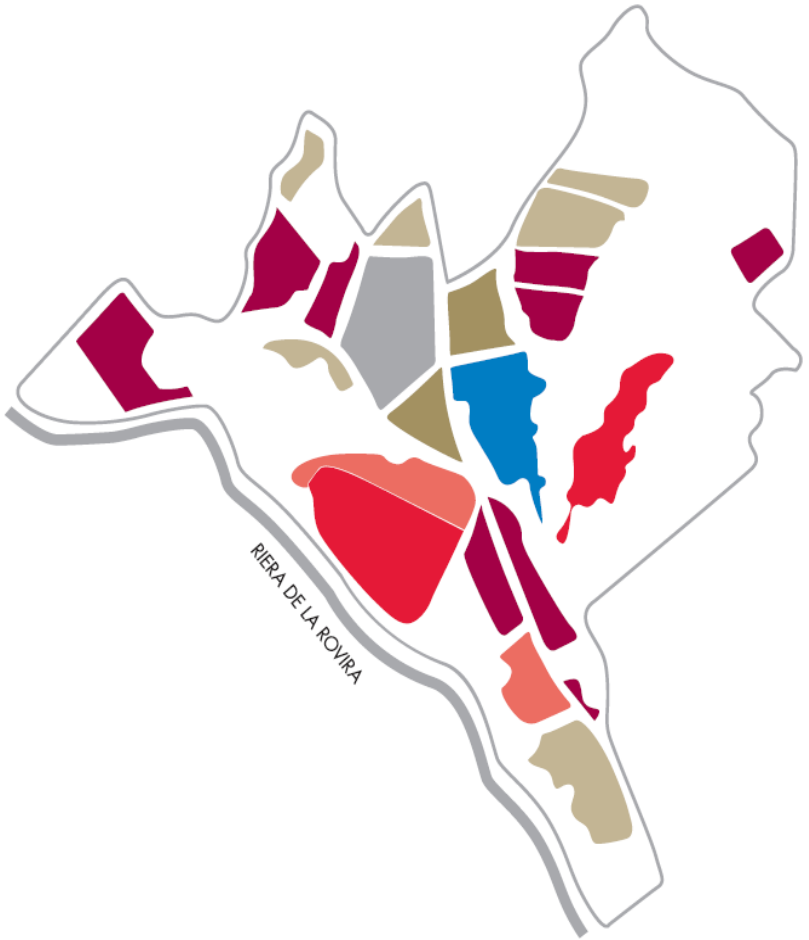
# JEAN LEON

**JEAN LEON**
**Château Leon s/n | 08775 Torrelavit**
**(Ctra. Pla del Penedès) (Barcelona)**
**Tel. 93 899 55 12**
**www.jeanleon.com**

SINCE 1963
JEAN LEON
A MAN A TIME A WINE

## VINYES JEAN LEON

- Vinya La Scala · 8 ha
  Cabernet Sauvignon
- Vinya Le Havre · 16 ha
  Cabernet Sauvignon, Cabernet Franc
- Vinya Gigi · 5 ha
  Chardonnay
- Vinya Palau · 4 ha
  Merlot
- Petit Verdot · 12 ha
- Chardonnay · 11 ha
- Merlot · 8 ha



# LA GEOLOGIA I ELS SÒLS DE JEAN LEON

## EL CONTEXT GEOLÒGIC

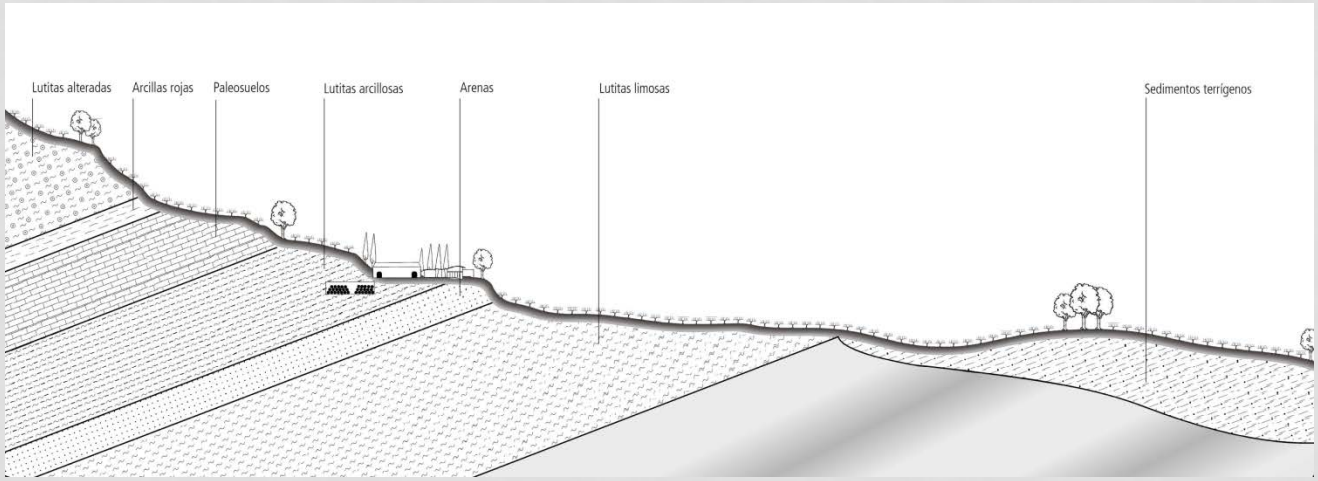
**Descripció general:**

Poc profunds, arcillo-calcaris, amb una fertilitat moderada que permet una maduració equilibrada.
Relleu de formes acolinadas, suaus i contínues, del Penedès Central. Aquest relleu, originari del Miocè Superior i modelatge durant les glaciacions del Quaternari, es caracteritza per un fort encaixament de la xarxa de drenatge, que ha afavorit el predomini de les formes de vessant. Aquests vessants presenten unes altituds entre 240 i 300 m, uns pendents moderats i una orientació sud predominant. Aquesta orientació permet el màxim aprofitament d'hores de sol, afavorint-se la síntesi de sucres (augment d'hores de fotosíntesis) i de compostos fenòlics. Associades a aquests vessants es troben fons de vall, en els quals s'han acumulat materials indiferenciados del Quaternari recent, erosionats en els vessants que els envolten.

En aquestes posicions del paisatge, els processos formadors de sòls estan dominats per l'erosió-sedimentació, per la qual cosa són sòls joves. La composició dels sòls joves està molt influenciada per la composició dels materials geològics. Les litologies que es poden trobar depenen de la intensitat de les aportacions fluvials del Miocè, amb els quals s'acumulaven materials fins, sorrencs o nivells més gruixuts, donant lloc a lutitas, sorres poc consolidades o argiles vermelles.

No obstant això, es troben diversos tipus de sòls, la qual cosa permet la producció de qualitat de diferents varietats, que es van plantar en els diferents sòls segons els seus requeriments.

**TALL GEOLÒGIC**

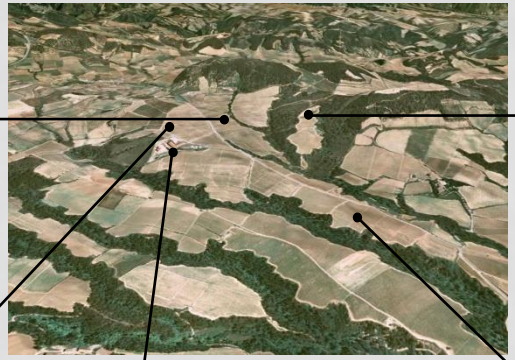


# LA GEOLOGIA I ELS SÒLS DE JEAN LEON

**SÒLS FORMATS A PARTIR DE LUTITAS ARGILENQUES**
**Viña Gigi – Chardonnay**
**Viña Palau 1 - Merlot**

Els sòls formats en els vessants a partir de lutitas són arcillo-calcaris poc profunds. Les lutitas són molt compactes i impedeixen el pas de les arrels en profunditat, limitant el vigor del vinyer. No obstant això, aquests sòls són molt argilencs, amb continguts en argila propers al 40%, i no presenten pedres, per la qual cosa la capacitat de retenció d'aigua és alta. D'aquesta manera, la forta retenció d'aigua per les argiles disminueix les probabilitats d'un estrès hídric perjudicial per a la planta. Aquests sòls frescos, rics en argila i carbonats, recorden als sòls arcillo-calcaris de Borgoña, on el Chardonnay aconsegueix una qualitat del raïm molt elevat

**VISTA 3D DE LA FINCA AMB ELS PUNTS D'OBSERVACIÓ I INTERPRETACIÓ GEOLÒGICA**



**SÒLS FORMATS A partir de PALEOSÒLS AMB ARGILA VERMELLA**
**Petit Verdot**

Els sòls dels vessants de Jean Leon formats a partir d'argiles vermelles són profunds, de textura fina (40-50% d'argila) i amb pedres freqüents. La capacitat de retenció d'aigua és molt alta, a causa del contingut molt alt en argila. No obstant això, aquesta argila és responsable del compactament de les capes profundes, que al seu torn limita el volum explorable de les arrels, que es troben tapizant les cares dels agregats. D'aquesta manera, la planta té garantida la suplència d'aigua, però no es produeix cap excés de vigor vegetatiu. Respecte la fertilitat química, el risc de deficiències nutritives és mínim, ja que la capacitat de les argiles de retenir cations és elevat. En aquestes condicions de fertilitat potencial elevada i amb un vigor vegetatiu controlat, la maduració del raïm és pausada, aconseguint-se un equilibri òptim entre l'acumulació de sucres i de compostos fenòlics. Així doncs, en aquest tipus de sòl, la maduració del raïm es pot allargar prou per permetre la màxima expressió de varietats de maduració tardana, com el Petit Verdot.

**SÒLS FORMATS A PARTIR DE PALEOSÒLS AMB CONCRECIONS D'ARAGONITO**
**Viña La Escala – Cabernet sauvignon**

Aquests sòls són similars als sòls de vessant desenvolupats a partir de lutitas, també són arcillo-calcaris poc profunds, però presenten un contingut en argila significativament inferior (25%). D'aquesta manera, la capacitat de retenció d'aigua també és menor. Aquest fet juntament amb la poca profunditat del sòl, afavoreix l'aparició d'un estrès hídric abans que en altres sòls. La fertilitat potencial d'aquests sòls és baixa, per la qual cosa s'afavoreix la maduració del raïm front el creixement vegetatiu. L'aparició d'un estrès hídric d'hora incrementa l'acumulació de sucres del raïm, així com disminueix la grandària potencial de la baya. En aquestes condicions, el Cabernet sauvignon es desenvolupa plenament i expressa la seva màxima potencialitat amb la producció de bayas petites, amb altes concentracions en antocianos.

BAYAS SÒLS FORMATS A PARTIR DE PLATGES FÒSSILS
Vinya Palau 2 - Merlot

Els sòls de vessants formats a partir de platges fòssils són poc profunds, de naturalesa calcària i de textura gruixuda. El molt alt contingut en sorres i graves confereix a aquests sòls un drenatge ràpid i una capacitat de retenció d'aigua molt baixa. Aquest fet, juntament amb la poca profunditat explorable per les arrels, suposa una gran limitació per al desenvolupament vegetatiu dels ceps. D'aquesta manera, també s'afavoreix l'acumulació de sucres en les bayas i, per tant, la maduració del raïm. Aquests sòls recorden als millors terroirs de Bordeus, formats per capes alternes de sorres i graves, en els quals varietats negres com el Merlot aconsegueixen la seva màxima expressió.

SÒLS FORMATS A PATIR DE TERRA FINA

En els fons de vall de Jean Leon, situats sobretot al Sud de la finca, es troben sòls arcillo-calcaris molt profunds. Aquests sòls es caracteritzen per presentar alts continguts en argila (30%) i no presentar pedres, la qual cosa els confereix una molt alta capacitat de retenció d'aigua. Els alts continguts en argila fan que sigui un sòl pesat, la qual cosa suposa una certa limitació al desenvolupament en profunditat de les arrels, que queda reflectida en l'aixafament de les arrels més gruixudes. En definitiva, són sòls amb una fertilitat potencial elevada, amb no massa problemes d'estrès hídric ni de nutrients. A més, amb la limitació que suposa l'alt contingut d'argila i amb l'ús d'un portainjert poc vigorós, es pot controlar reeixidament el desenvolupament de les arrels, evitant un excessiu creixement vegetatiu i aconseguint molt bones qualitats de raïm de pràcticament qualsevol varietat, amb una maduració equilibrada i sana.

QALIDÈS

*Terrers del Penedès*

# MOLTES GRÀCIES PER LA SEVA ASSISTÈNCIA

# UN ENFOQUE DE LA MATERIA ORGÁNICA: EXPERIENCIAS ADQUIRIDAS

## Sr. Thibaut Déplanche

Con ejemplos prácticos analizados por Celesta-lab vamos a ilustrar la diversidad de las materias orgánicas vitícolas y mostrar que las concepciones equivocadas son frecuentes. Desde el famoso “tengo mucha materia orgánica entonces mi suelo es vivo” hasta “el compost dinamiza la vida del suelo”, los casos recibidos en nuestro laboratorio deconstruirán lugares comunes y darán a la fertilidad biológica su importancia para comprender el funcionamiento de un suelo vitícola. A través de esta presentación, veremos la materia orgánica es una condición necesaria, aunque insuficiente para sosttener la biología del suelo, tratando al mismo tiempo del tema de la diferencia entre cantidad y calidad. Por fin, presentaremos el impacto de un producto orgánico bien conocido sobre la vida del suelo: el compost.

# Un enfoque a la materia orgánica: experiencias adquiridas

Jornada Técnica en Viticultura:
«Terrers vitícoles. Maneig i millora dels sòls»

Thibaut Déplanche

*A priori n°1*

*« Mi suelo tiene materia orgánica entonces es vivo »*

*« Tengo mucha materia orgánica entonces mi suelo es vivo »*

# Informaciones

## A

Syrah

Viñedo de 26 años

Vigor débil

enherbado 12/12 50%

Rendimiento 43 hl/ha

## B

Syrah

Viñedo de 26 años

Vigor débil

No esta enherbado

Compost 5t/ha cada 3 años

Rendimiento 10 hl/ha

*« Tengo mucha materia orgánica entonces mi suelo es vivo »*

# Los resultados analíticos básicos son casi idénticos

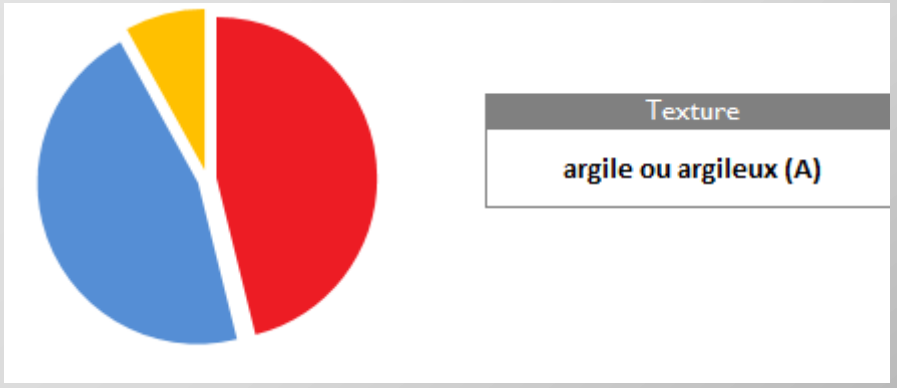
## A

pH 8,3 - pHKCl 7,6

carbonato cálcico
equivalente 72 g/kg

Gran fertilidad mineral

« Potencial biológico » 72



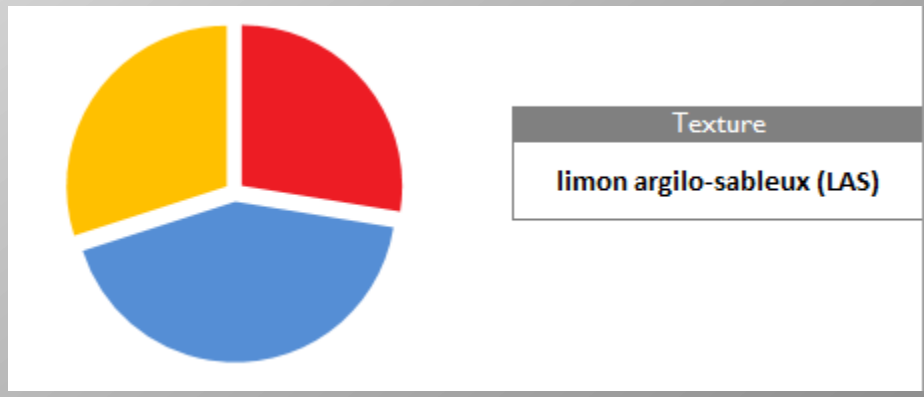

## B

pH 8,3 - pHKCl 7,8

carbonato cálcico
equivalente 440 g/kg

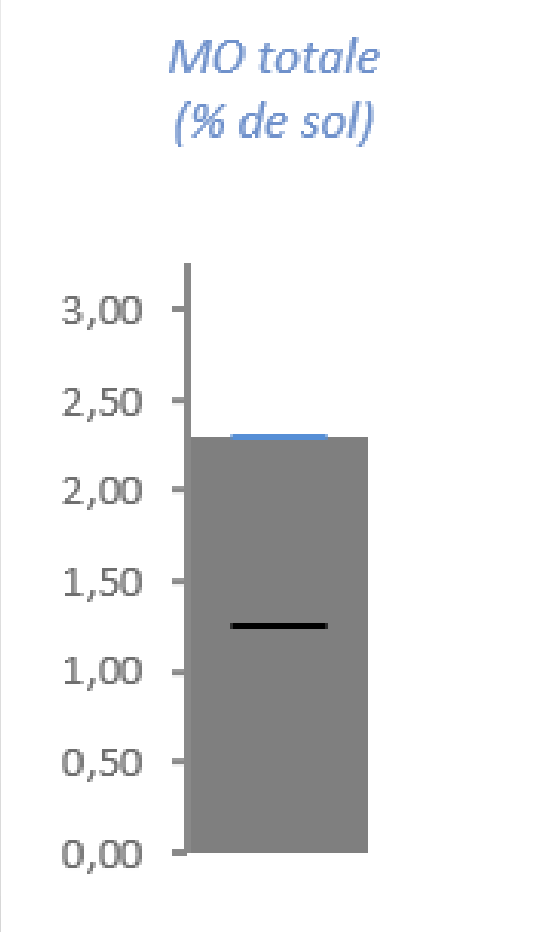
Gran fertilidad mineral

« Potencial biológico » 75

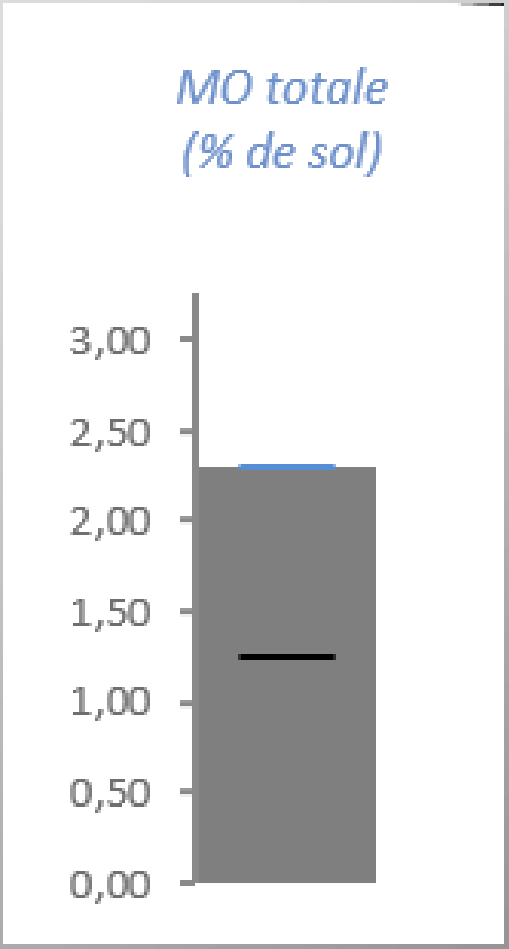


# Los resultados analíticos básicos son casi idénticos

A



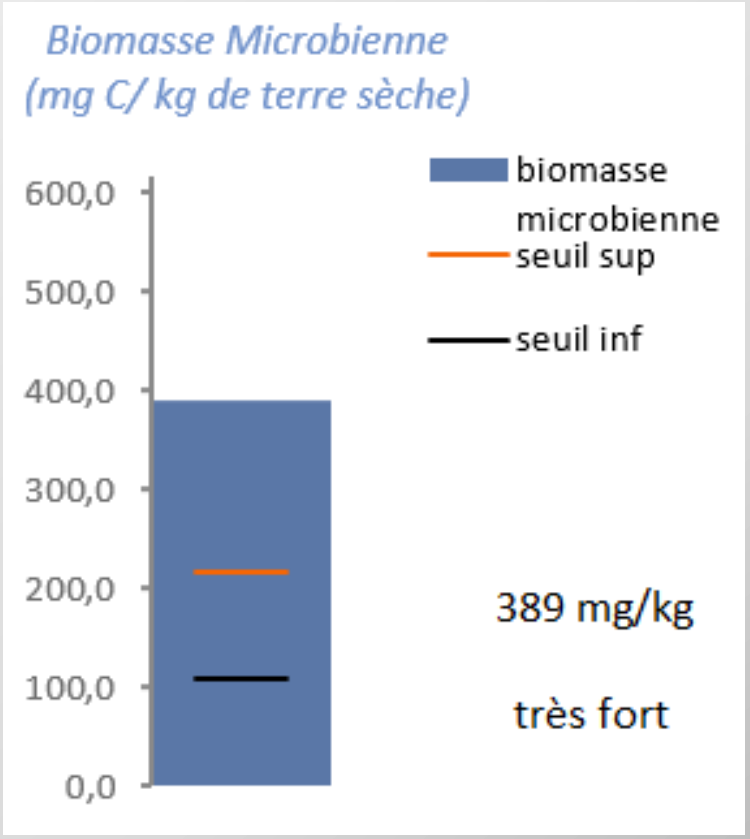

B



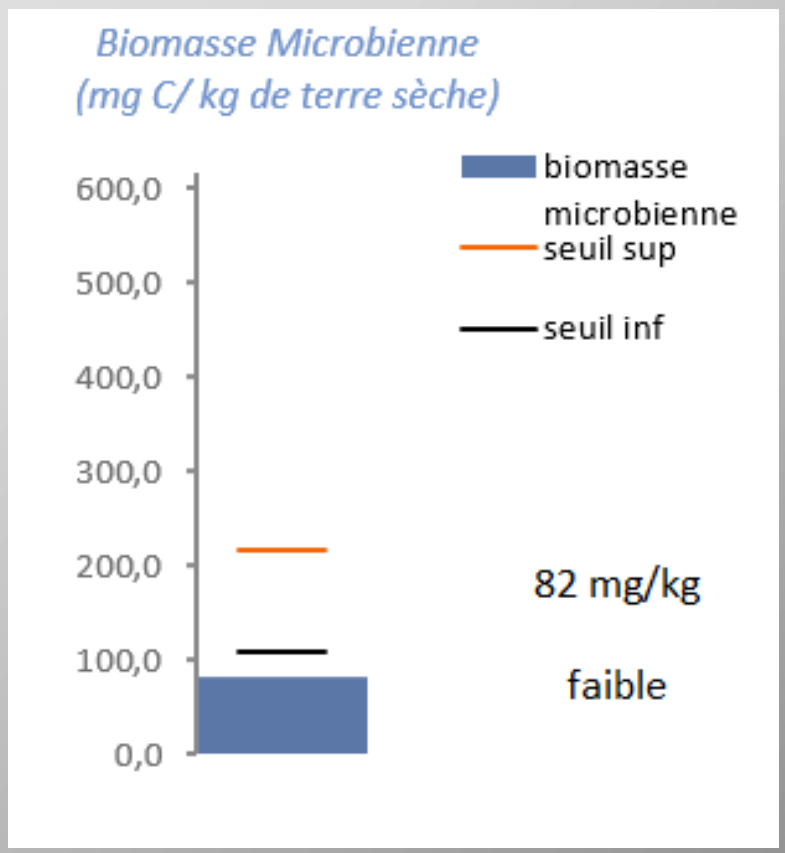

Celesta-lab
Acteur de votre environnement

# Las biomasas microbianas son muy distinctas

A




B



# CONCLUSION 1

La materia orgánica es una condición necesaria, aunque insuficiente para sostener la biología del suelo.

cantidad / calidad

La materia orgánica tiene dos funciones para la biología del suelo

SUSTRATO

« alojamiento »

NUTRICION

« comida »

*A priori n°2*

*« Mi suelo tiene mucha materia orgánica, no hace falta aportar más»*

*« Mi suelo tiene mucha materia orgánica, no hace falta  aportar más»*

# Informaciones

## A

Plantación Carignan.

## B

Carignan

Viñedo de 50 años

Vigor satisfactorio

No esta enherbado

Rendimiento 48 hl/ha

*« Mi suelo tiene mucha materia orgánica, no hace falta aportar más»*

# Resultados analíticos básicos

## A

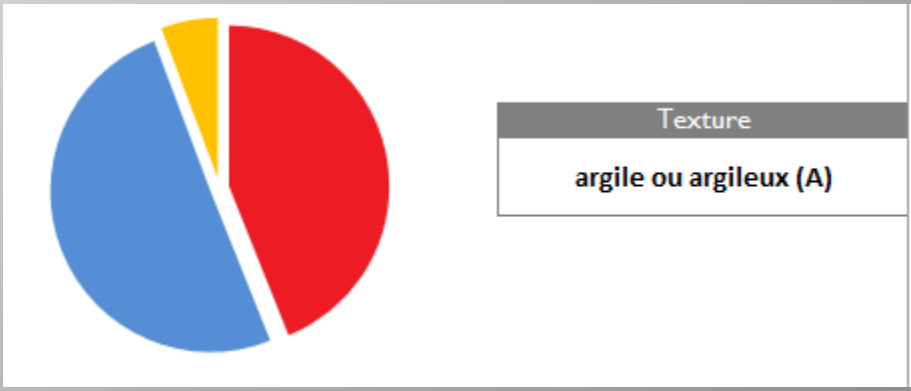
pH 8,3 - pHKCl 7,6

carbonato cálcico equivalente 417 g/kg

## B

pH 8,0 - pHKCl 7,2

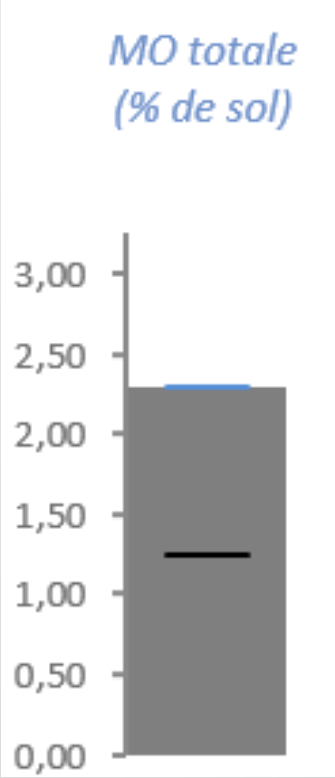
carbonato cálcico equivalente 10 g/kg



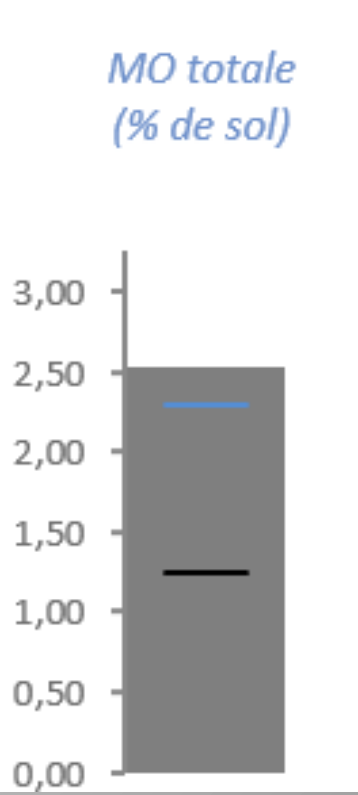
*« Mi suelo tiene mucha materia orgánica, no hace falta aportar más»*

# materias orgánicas idénticas

A




B

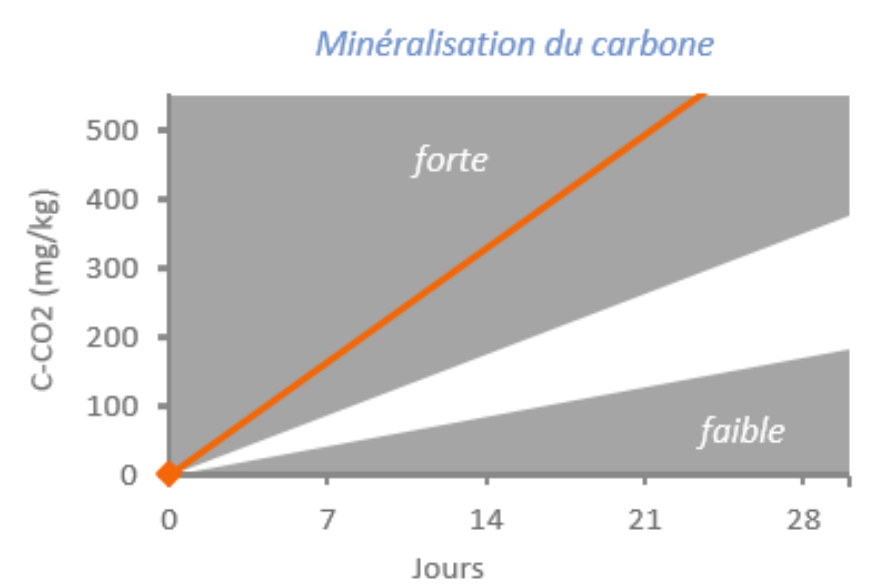



Celesta-lab
Acteur de votre environnement

*« Mi suelo tiene mucha materia orgánica, no hace falta aportar más»*

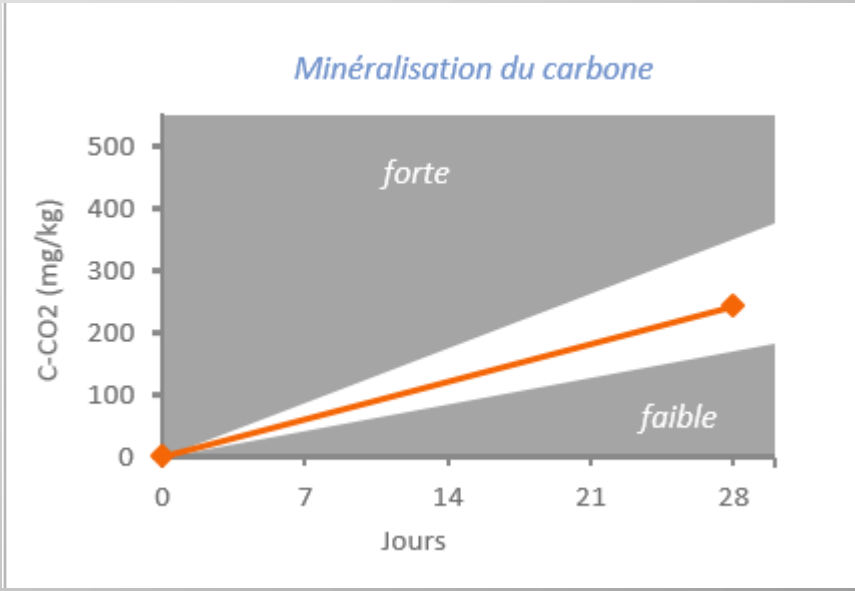
# Una calidad de materia orgánica totalmente distinta

A




650 mg/kg

B



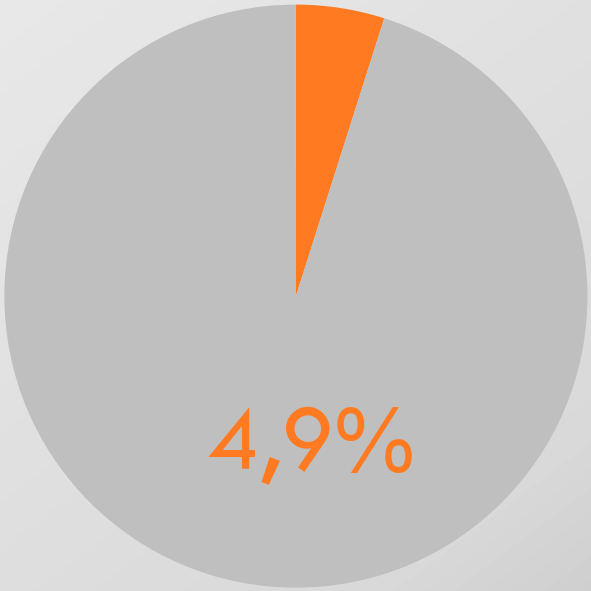

240 mg/kg

Celesta-lab
Acteur de votre environnement

*« Mi suelo tiene mucha materia orgánica, no hace falta aportar más»*

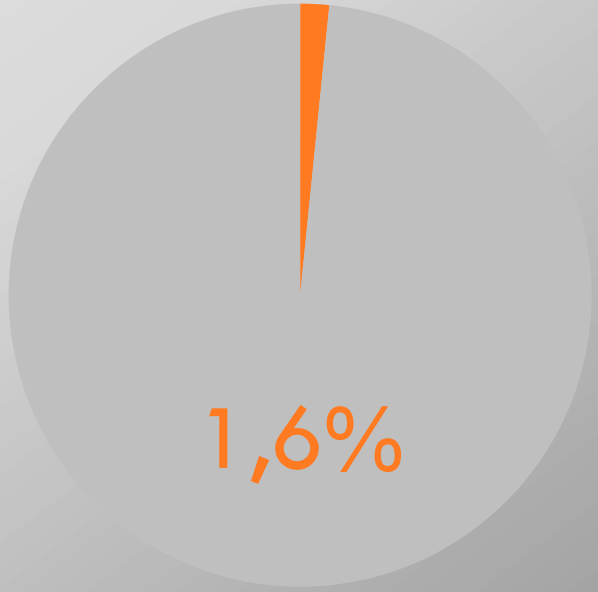
# Una calidad de materia orgánica totalmente distinta

A




Mineralización demasiado importante

B




Mineralización demasiado baja

# CONCLUSION 2

## Las materias orgánicas tienen calidades muy diferentes

*El nivel de materia orgánica no es suficiente para entender la calidad / dinámica de mineralización.*

*A priori n°3*

*« Labra demasiado su suelo, se va a empobrecer »*

*« Labra demasiado su suelo, se va a empobrecer »*

## Datos

Suelo superficial, con muchas piedras

**7 laboreos por año (*agricultura ecológica*)**

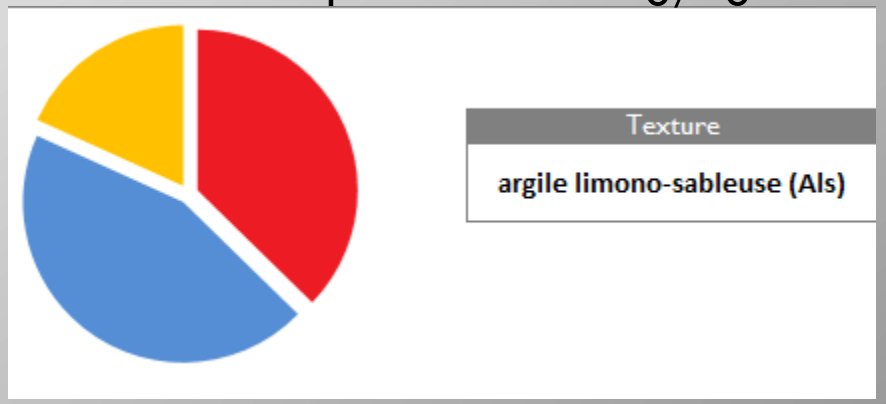
Compost 1,2 t cada 3 años

45hL/ha bastante satisfecho del rendimiento y de la calidad.

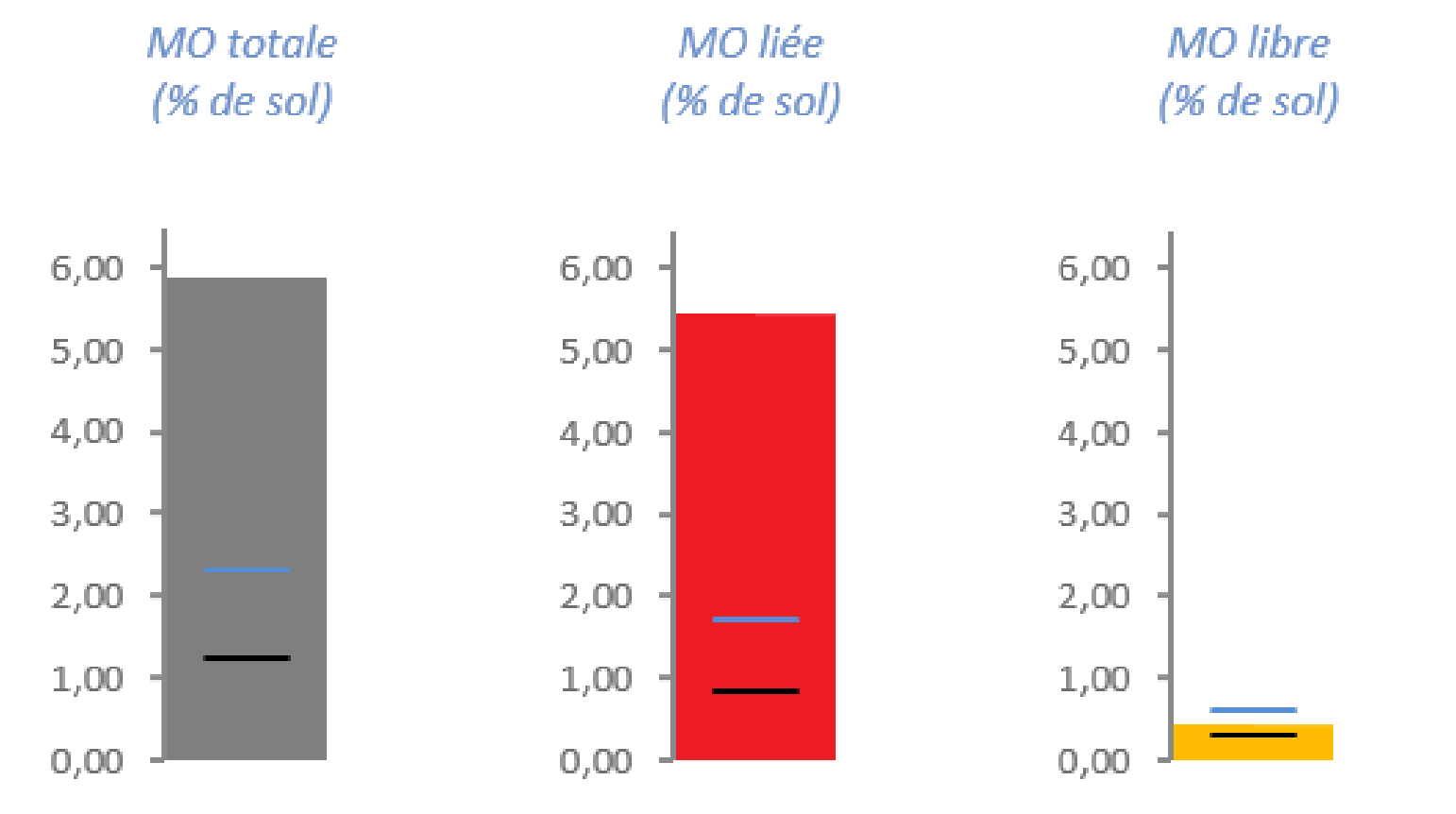
## Resultados básicos

pH 8,1 - pHKCl 7,5

carbonato cálcico equivalente 246 g/kg

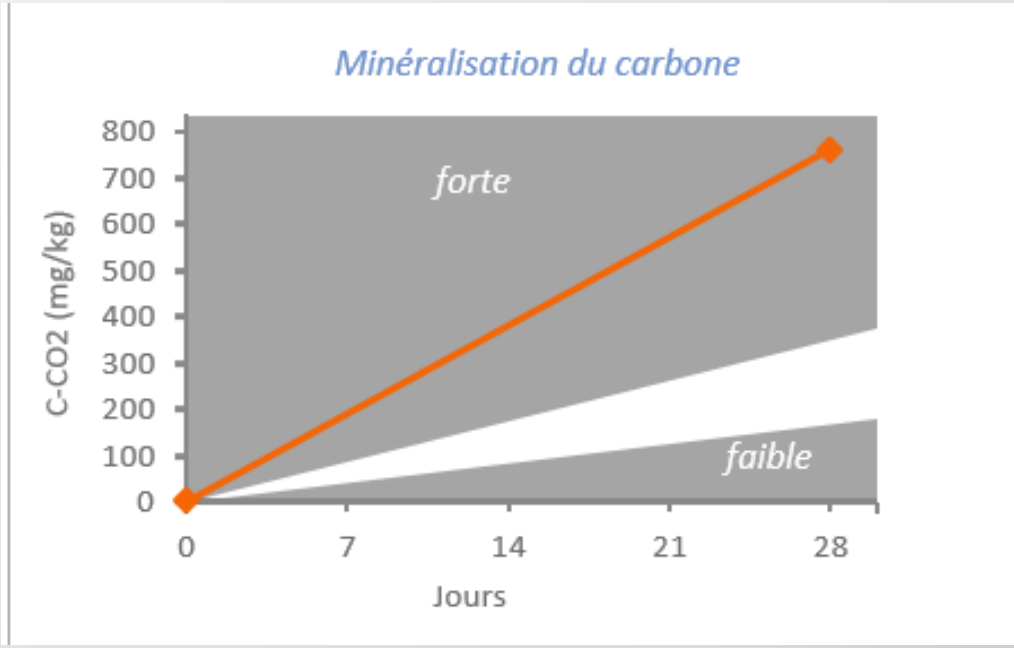


*« Labra demasiado su suelo, se va a empobrecer »*




Celesta-lab
Acteur de votre environnement

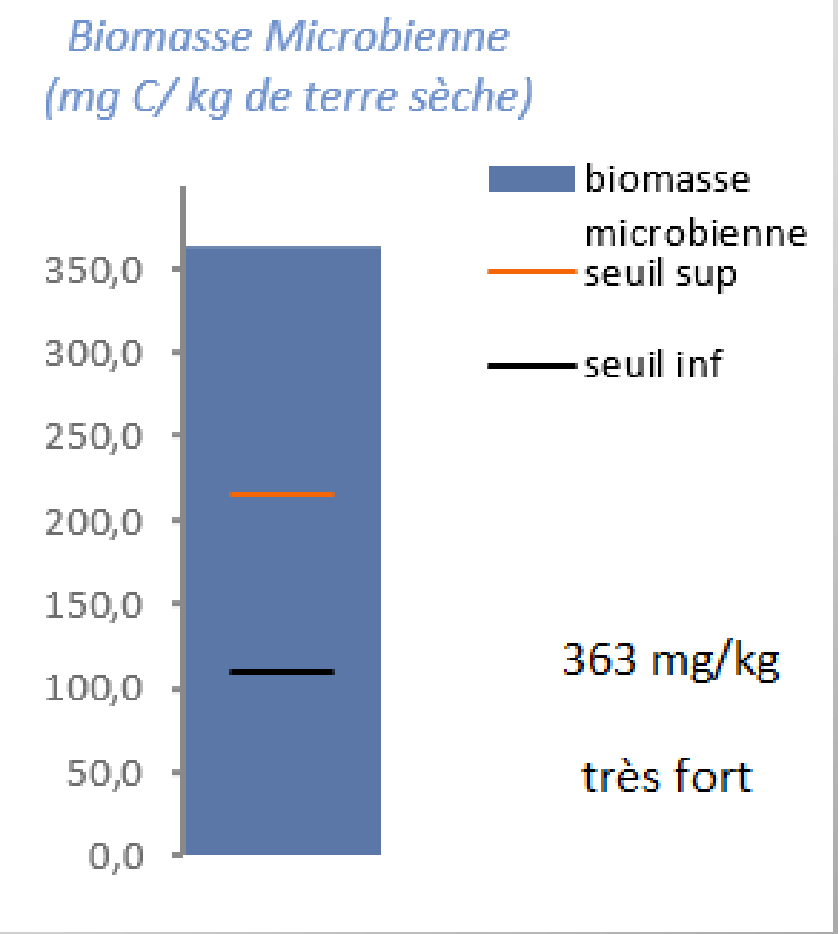
*« Labra demasiado su suelo, se va a empobrecer »*




**Indice de mineralizacion**

Celesta-lab
Acteur de votre environnement

*« Labra demasiado su suelo, se va a empobrecer »*



# CONCLUSION 3

## No hay un itinerario técnico mágico.

*En este ejemplo la labranza intensa compensa la baja capacidad del suelo para mineralizar sus materias orgánicas.*

*A priori n°4*

*« Aporto compost para dinamizar el suelo (dinamizar los microorganismos) »*

*" Aporto compost para dinamizar el suelo "*

## Datos

**8 laboreos por año (*agricultura ecológica*)**

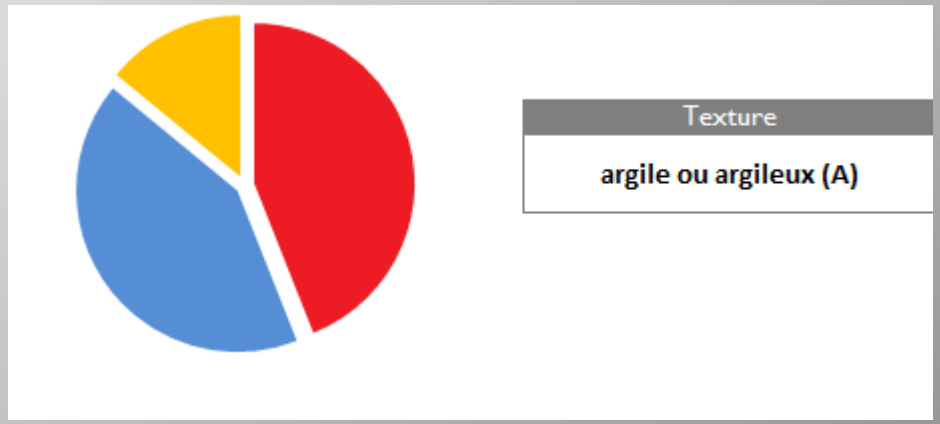
Compost 5t cada año

32hL/ha bastante satisfecho de la calidad pero no del rendimiento.

## Resultados básicos

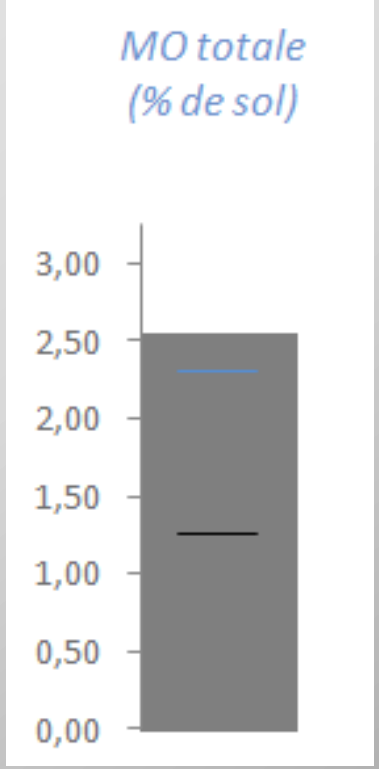
pH 8,2 ; pH KCl 7,4

Calcaréo 82 g/kg



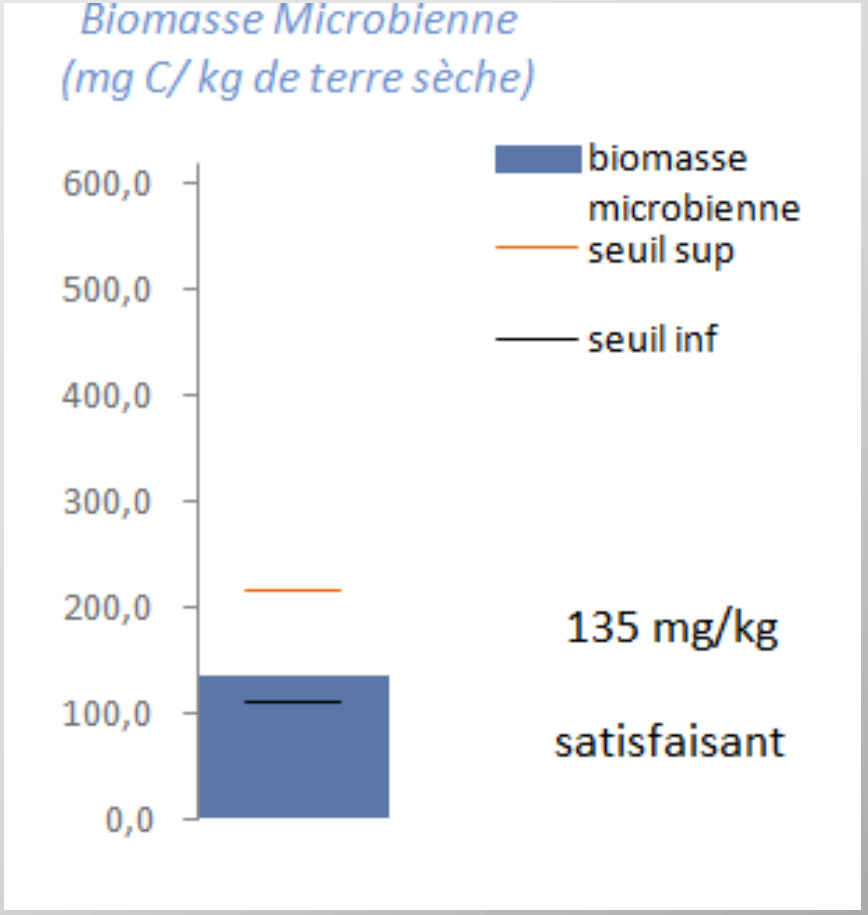
*" Aporto compost para dinamizar el suelo "*

# MO

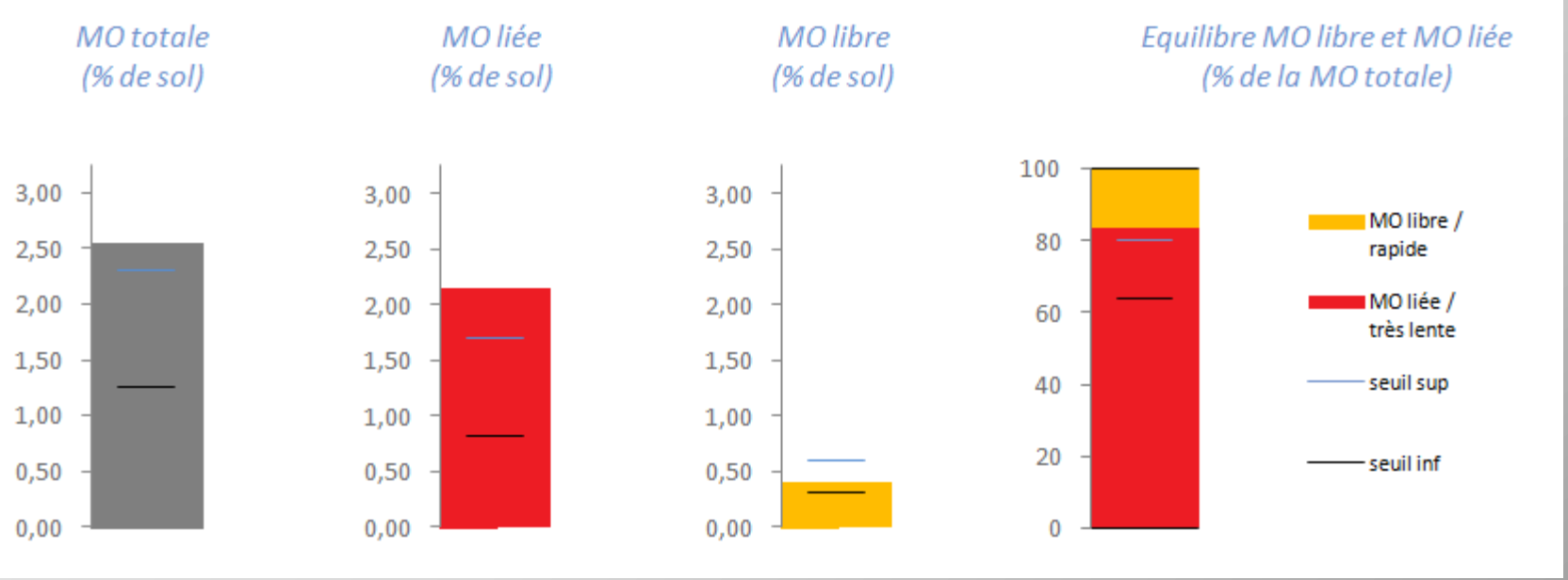



Celesta-lab
Acteur de votre environnement

*" Aporto compost para dinamizar el suelo "*



# " Aporto compost para dinamizar el suelo "

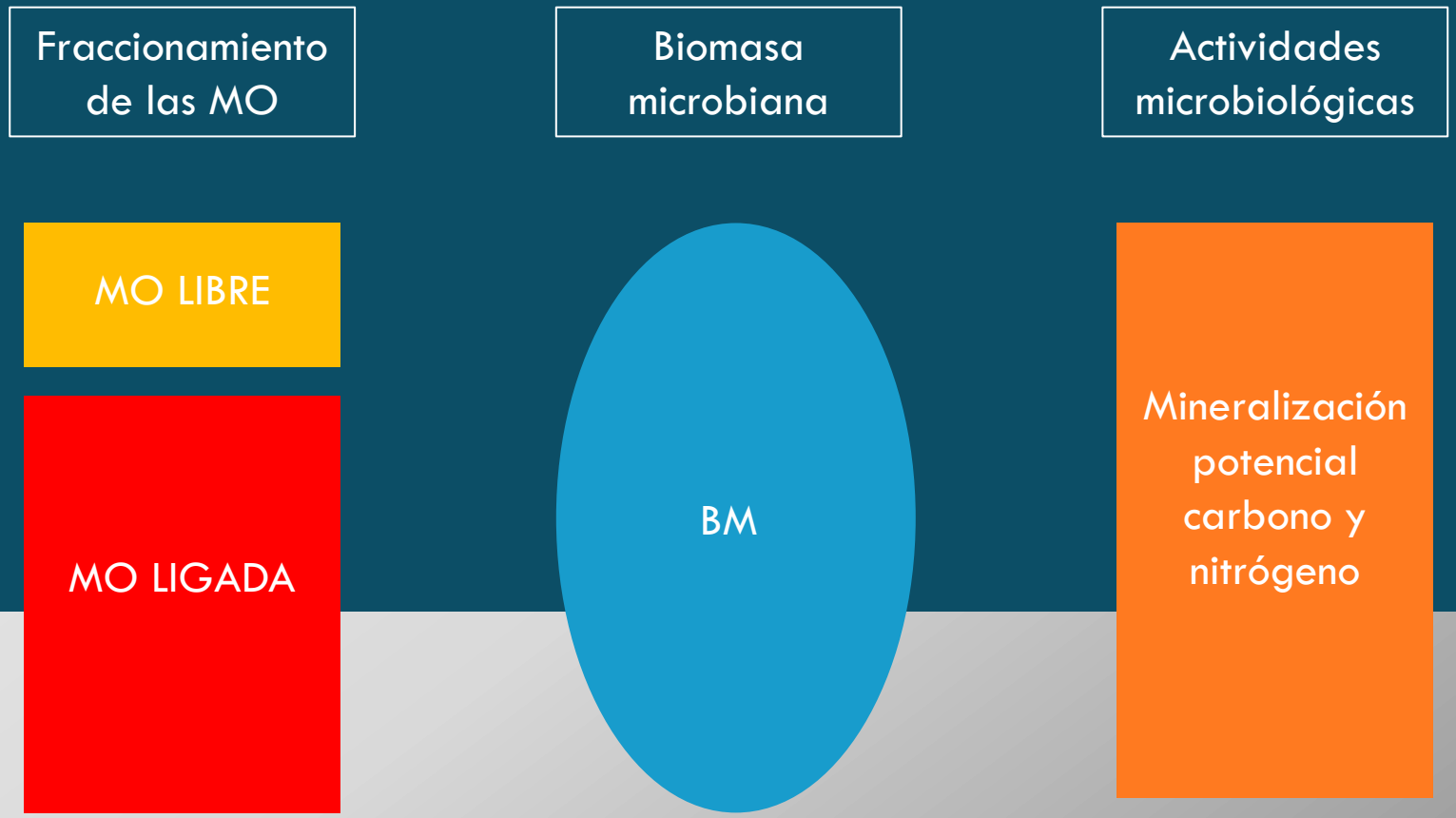



Celesta-lab
Acteur de votre environnement

# CONCLUSION 4

El compost solo da « alojamiento », no tanta comida.

*No es el mejor producto orgánico para estimular la biología del suelo porque no lo nutre de verdad.*


Fraccionamiento de las MO
Biomasa microbiana
Actividades microbiológicas
MO LIBRE
MO LIGADA
BM
Mineralización potencial carbono y nitrógeno

# Gracias por su atención.

# Grácies !

# MANEIG DEL SÒL I COBERTES VEGETALS

## Sr. Lluís Giralt (INCAVI)

El maneig del sòl en el conreu de la vinya té com a objectiu mantenir una estructura fèrtil del sòl basada en un equilibri entre les fases sòlida, gasosa i líquida, que permeti el desenvolupament correcte de les plantes, a més d'afavorir l'activitat dels organismes actius en la mineralització de la matèria orgànica i estructuració del sòl. Les condicions del clima mediterrani es caracteritzen per un període sec a l'estiu, amb precipitacions acumulades a la tardor i a la primavera. En aquest entorn, en que la disponibilitat hídrica és el principal handicap, el maneig del sòl té com a objectiu principal mantenir un nivell hídric que permeti el desenvolupament correcte de la vinya i una maduració completa del raïm.

La implantació de coberta vegetal a la vinya es realitza amb dos objectius principals i independents: la disminució de l'erosió i compactació del sòl i/o la reducció del vigor dels ceps. Els objectius de diversos assaigs en vinya són el comprovar la incidència de la coberta vegetal sobre el rendiment i la qualitat dels mostos obtinguts. Els assaigs es realitzen en diferents condicions agronòmiques i edafoclimàtiques, amb un seguiment del creixement vegetatiu i de l'estat hídric de la planta, un control del rendiment productiu, una anàlisi del most per determinar el seu potencial qualitatiu i una valoració dels vins obtinguts en les diferents hipòtesis assajades. Els resultats obtinguts indiquen una important incidència de la coberta tant en el creixement vegetatiu del cep com en el rendiment productiu i més reduïda en els paràmetres qualitatius del most. S'observa una forta variabilitat en els efectes de la coberta segons les condicions edafoclimàtiques i del propi maneig de la coberta.

# MANEIG DEL SÒL I COBERTES VEGETALS A LA VINYA DE SECÀ

Jornada tècnica en viticultura: terrers vitícoles. Maneig i millora de la qualitat del sòl

Tarragona, 13 d'abril de 2018

INCAVI
Institut Català de la Vinya i el Vi

# Maneig del sòl a la vinya: Objectius

La correcta gestió del sòl ha de:

- ✓ Assegurar el correcte desenvolupament de la planta.
  - ✓Conservar i/o millorar les característiques físiques, químiques i biològiques del sòl.
  - ✓Mantenir els nivells de fertilitat correctes durant tot el període vegetatiu.
- ✓Assegurar la sostenibilitat del sistema agrari.
  - ✓Prevenir el sòl de l'**erosió i la compactació**.
- ✓Permetre i facilitar les feines de cultiu de la plantació, en el seu conjunt

# MANEIG DEL SÒL: Objectius

A les nostres condicions:

- ✓ Mantenir una reserva hídrica al sòl suficient per permetre el desenvolupament correcte de la vinya i una maduració completa del raïm.
  - ✓ Incidir en la capacitat de reserva hídrica del sòl
    - ✓ Volum de reserva
    - ✓ Capacitat d'infiltració
    - ✓ Escorrentia
    - ✓ Evaporació
  - ✓ Evitar factors competencials excessius
    - ✓ Evapotranspiració

# MANEIG DEL SÒL A LA VINYA: Estratègies possibles.

- Conreu mecànic del sòl.
- Coberta vegetal
- “Mulching”, encoixinat.
- Combinació de les tècniques anteriors
  - Diferent ús en el temps
  - Diferent ús en l’espai
- Zones de reg
  - Manteniment del conreu mecànic
  - Presència de cobertes permanents

# COBERTA VEGETAL: Evolució a Catalunya

- Tradicionalment:
  - Coberta hivernal, sega per pastura
  - Durant el període vegetatiu, eliminació de l'efecte competencial de les adventícies, amb el treball mecànic del sòl.
- Adobat en verd
  - Coberta vegetal hivernal incorporada al sòl, objectiu:
    - » Estructura: espècies cerealístiques
    - » Aportació de nitrogen: lleguminoses
- Implantació cobertes estivals
  - Inicialment: Cobertes sembrades amb espècies anuals, sega primaveral, buscant efecte mulching
  - Tendència actual en l'ús de cobertes a Catalunya: cobertes espontànies formades per les espècies presents a les parcel·les.
  - Implantació a nivell de parcel·la, no de finca.
- Vinyes amb reg: cobertes vegetals permanents.

# COBERTA VEGETAL: Objectius de la seva utilització

- Evitar erosió i compactació del sòl.
- Gestió del vigor del cep.
  - Sanitat de la verema
- Manteniment i/o millora de l'estructura i fertilitat del sòl.
- Increment de la biodiversitat
- Millora mediambiental:
  - Sostenibilitat
  - Petjada de carboni (estalvi energètic)

# COBERTA VEGETAL: Objectius de la seva utilització

- Millores agronòmiques
  - Facilitar pas de la maquinària
  - Reduir costos en la gestió del sòl (despesa energètica)
- Mantenir la viabilitat econòmica de la plantació:
  - Nivell de producció
  - Nivell qualitatiu

# COBERTA VEGETAL: Factors limitants

- Els factors limitants de la implantació de cobertes:
  - Efecte competencial sobre la disponibilitat hídrica i nutricional de la planta de conreu:
    - Si l'efecte és baix i en segons quines condicions, és un factor positiu sobre la qualitat del most
    - Si arriben a un nivell alt, aquests factors poden condicionar la viabilitat econòmica de la plantació
- Els resultats dels assajos han constatat la importància de l'efecte competencial
- Cal valorar tots els factors abans de implantar una coberta:
  - Tenir clars els objectius
  - Valorar els factors limitants

# TREBALLS INCAVI: Objectius

- Valoració de la implantació de coberta vegetal com a factor de **control de vigor** i rendiments i **millora de la qualitat**.
- Avaluació dels **efectes agronòmics** de l'establiment de coberta vegetal en vinya al Penedès, en contrast amb el treball mecànic del sòl.
- Optimització del **maneig de la coberta vegetal** a les nostres condicions edafoclimàtiques.

# TREBALLS INCAVI. 1) Comparació de diferents estratègies de implantació i gestió de coberta vegetal

- **Macabeu:**
  - 2002-2006:
    - Llaurat
    - Coberta vegetal, sembra de cereal (Ordi o civada)
      - Sega mecànica
      - Sega química
  - 2007-2011
    - Llaurat
    - Coberta vegetal, sembra de gramínia anual (Ordi o civada)
    - Coberta vegetal, sembra de gramínia plurianual (festuca)
- **Merlot**. 2002-2006:
    - Llaurat
    - Coberta vegetal, sembra de gramínia anual (Ordi)

# TREBALLS INCAVI. 1) Comparació de diferents estratègies de implantació i gestió de coberta vegetal

**Cabernet Sauvignon** (2005-2009)

- Llaurat
- Coberta vegetal, sembra de gramínia anual (Ordi)
- Coberta vegetal a carrers alterns (50% superfície respecte l'anterior)

**Garnatxa Blanca** (2015- ??)

- Llaurat
- Coberta espontània
- Terra Alta

# TREBALLS INCAVI: Tractaments comparats

- Llaurat (L):

# TREBALLS INCAVI: Tractaments comparats

- Coberta vegetal, sembra de gramínia anual (ordi o civada).

# TREBALLS INCAVI: Tractaments comparats

- Coberta vegetal a carrers alterns

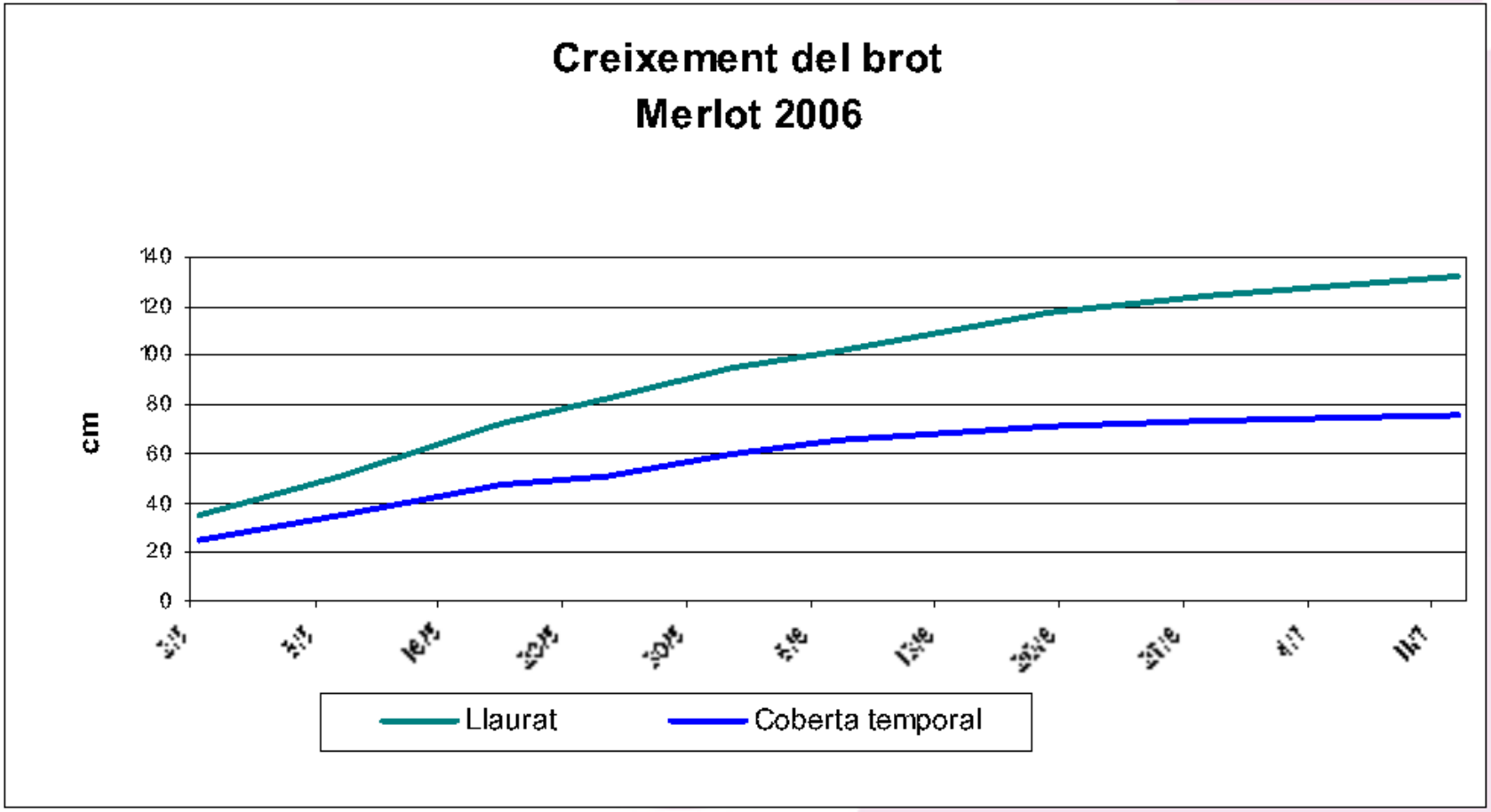
# TREBALLS INCAVI: Tractaments comparats

- Coberta vegetal permanent, sembra de gramínia plurianual (*Festuca arundinacea)*.

# Incidència de la coberta sobre el desenvolupament vegetatiu del cep

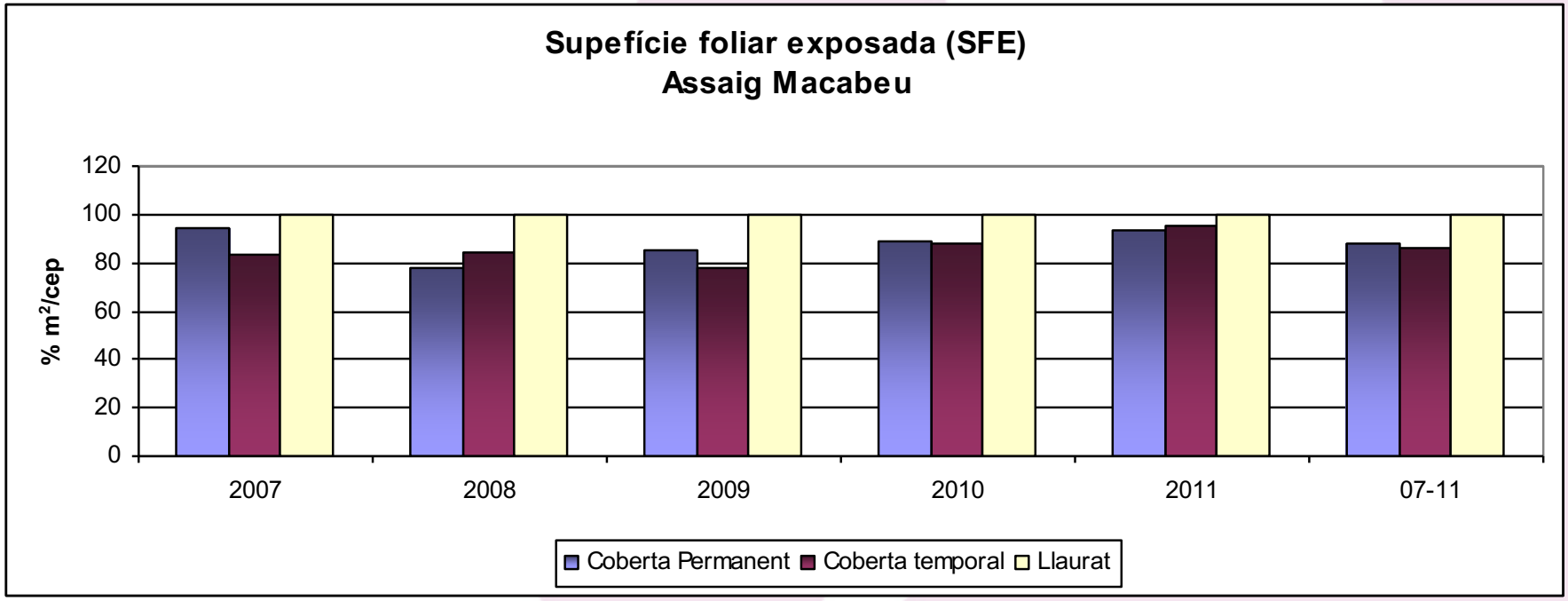
- Reducció del desenvolupament vegetatiu del cep:
  - Alentiment i fre del creixement vegetatiu
  - Volum total de vegetació

# Creixement brot




- ✓ Creixement del brot després de 5 anys de coberta

# Superfície foliar exposada

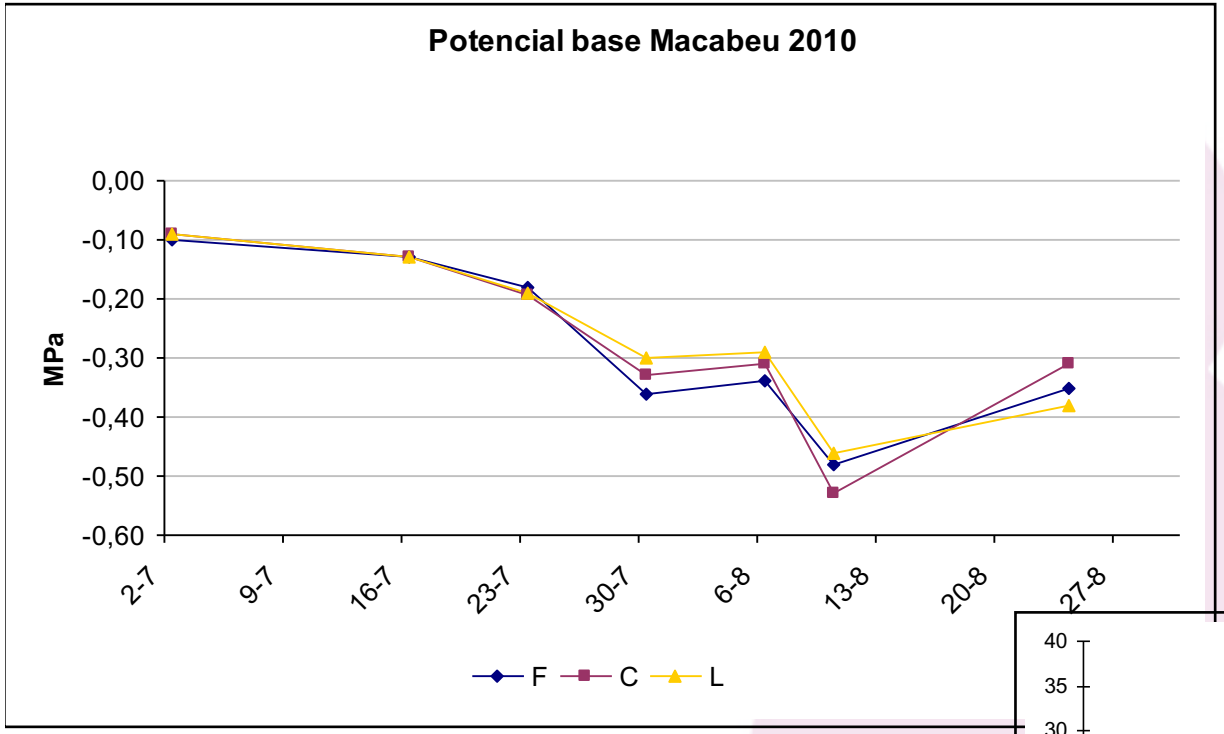


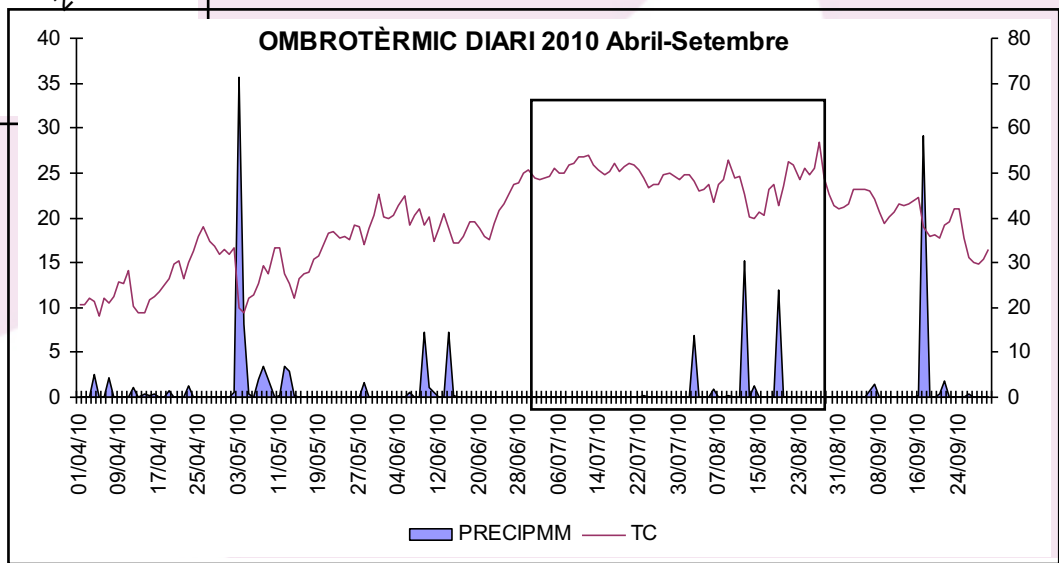
# Incidència sobre el potencial hídric del cep

- Es detecta un efecte competencial de la coberta sobre l'estat hídric del cep.
- Factors:
    - Capacitat de reserva hídrica del sòl:
        - Gestió del sòl
        - Profunditat arrelament
    - Desenvolupament vegetatiu primaveral del cep.
        - Major desenvolupament vegetatiu primaveral = majors necessitats hídriques
    - Varietat

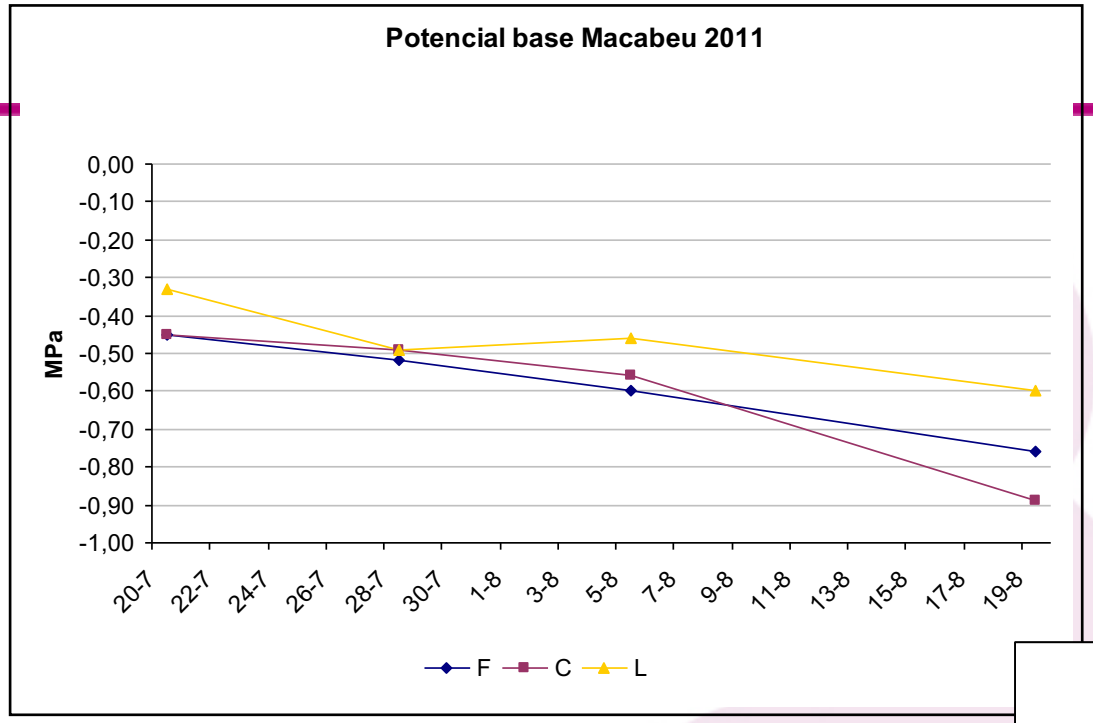
# Potencial hídric de base

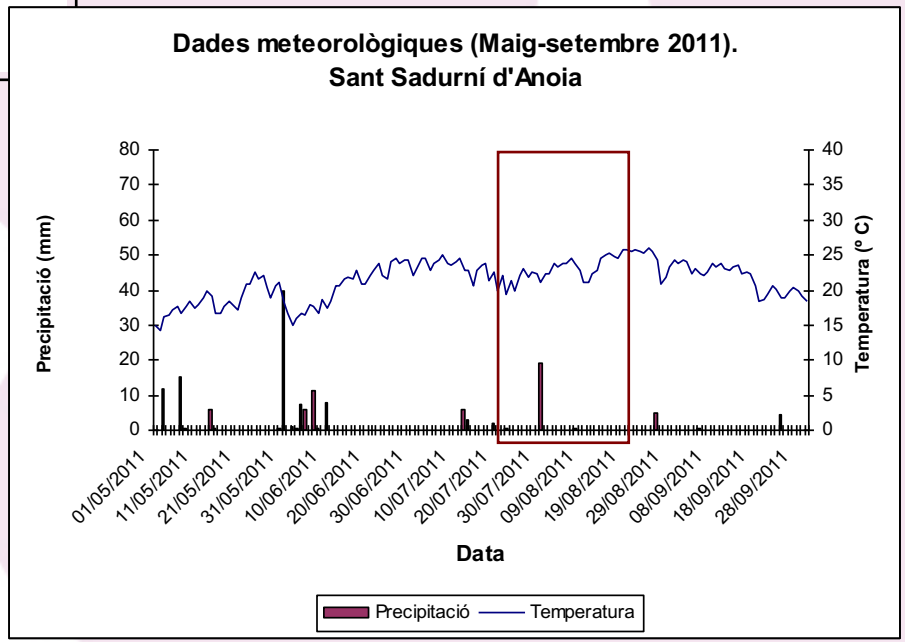
# Potencial hídric de base



# Potencial hídric de base



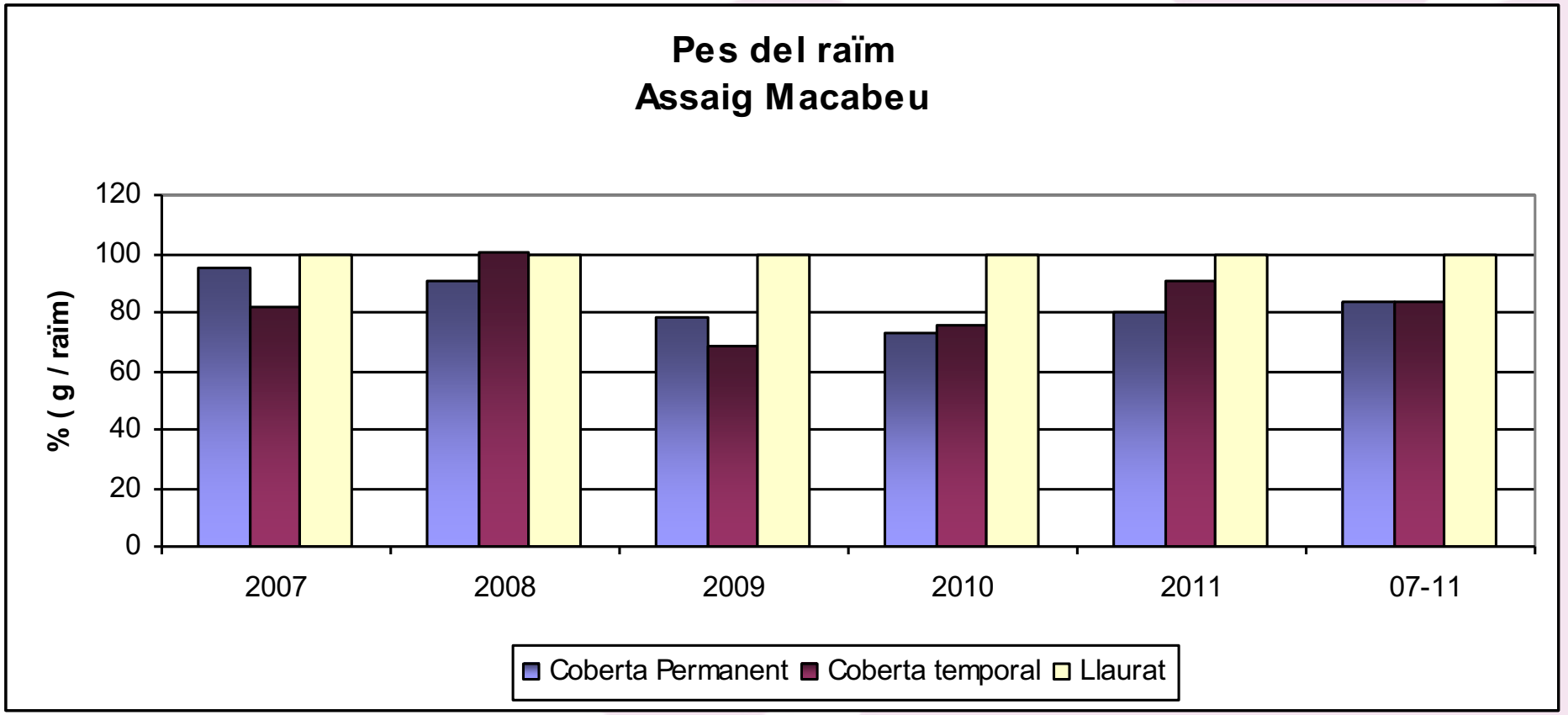
# Incidència sobre producció

- Reducció de la producció
  - Reducció del pes del raïm
  - Reducció del nombre de raïms/cep

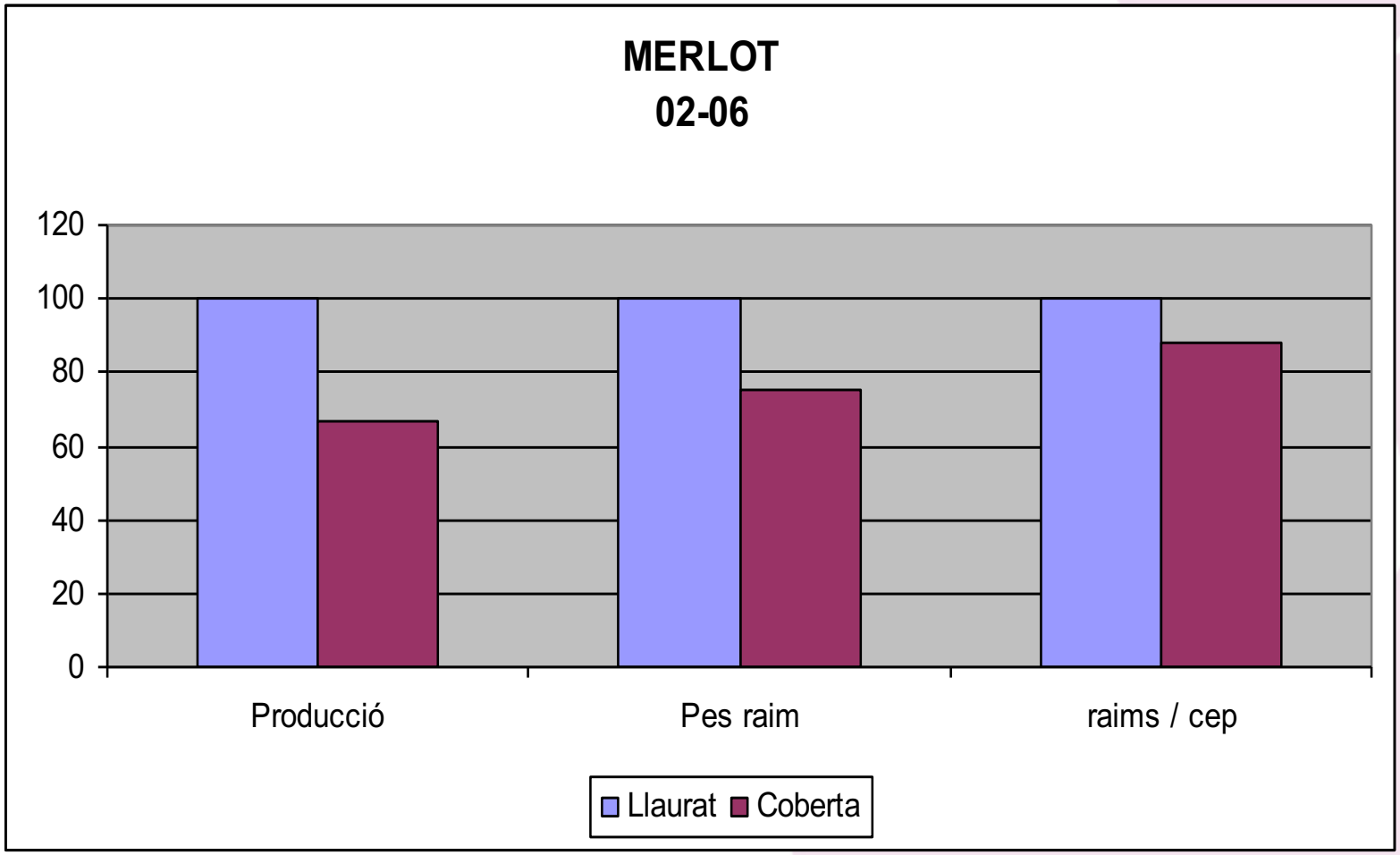
# Incidència sobre producció

| 2007-2011 | Producció | | Pes del raïm | | Raïms / cep | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Tractament** | kg/cep | % | g. | % | | % |
| **FESTUCA** | 4,7 | 80 | 356 | 83 | 13,5 | 98 |
| **CIVADA** | 4,6 | 78 | 357 | 84 | 13,2 | 96 |
| **LLAURAT** | 5,9 | 100 | 437 | 100 | 13,9 | 100 |

# Incidència sobre producció



# Incidència sobre producció



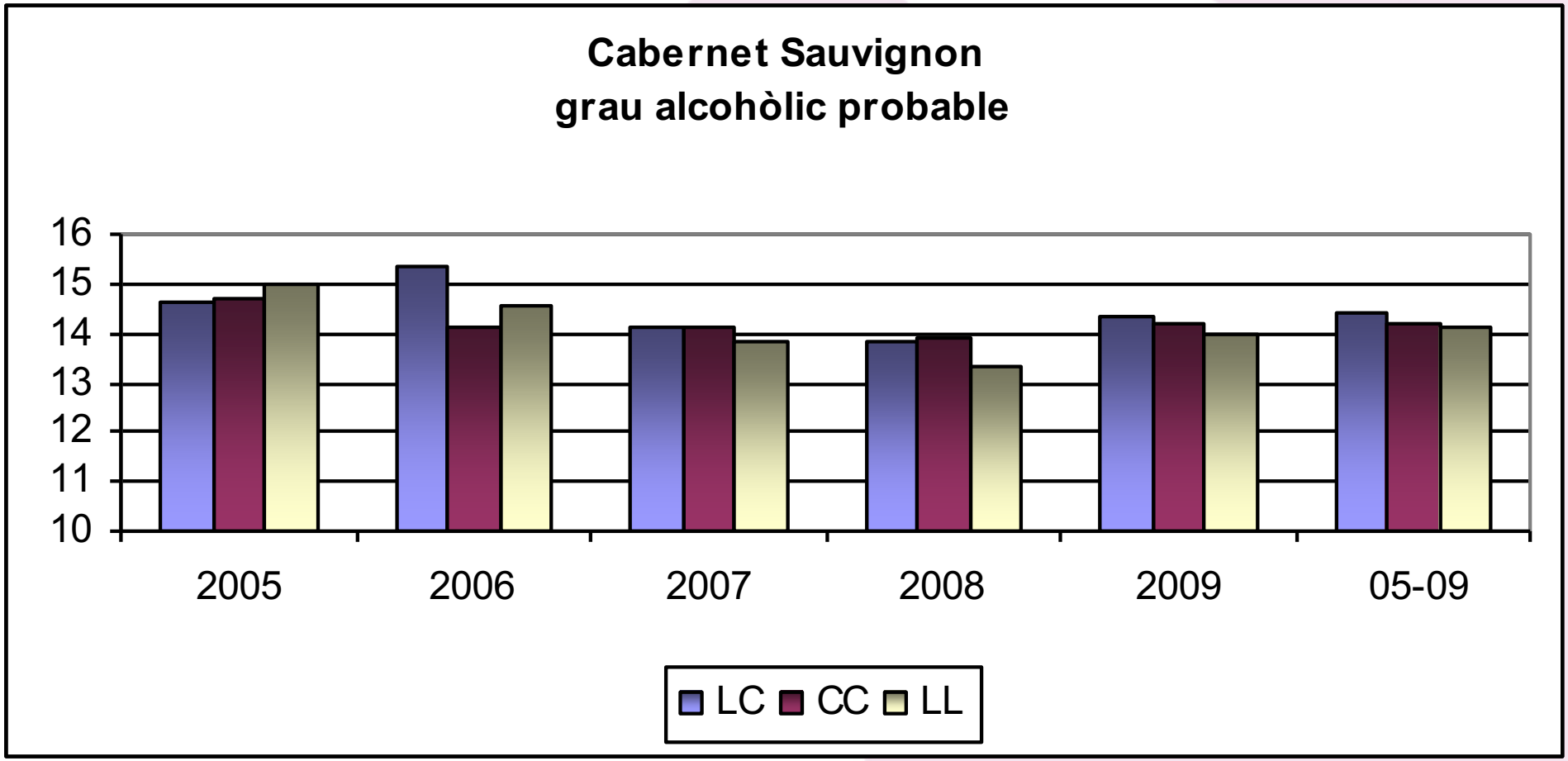
# Incidència sobre les característiques del most

- Baixa incidència sobre el GAP i el pH del most
- Lleugera reducció de l'acidesa del most.
- Efecte reforçat en la concentració d'àcid màlic
- Reducció de la concentració de nitrogen en most
- Millora de la sanitat del raïm.

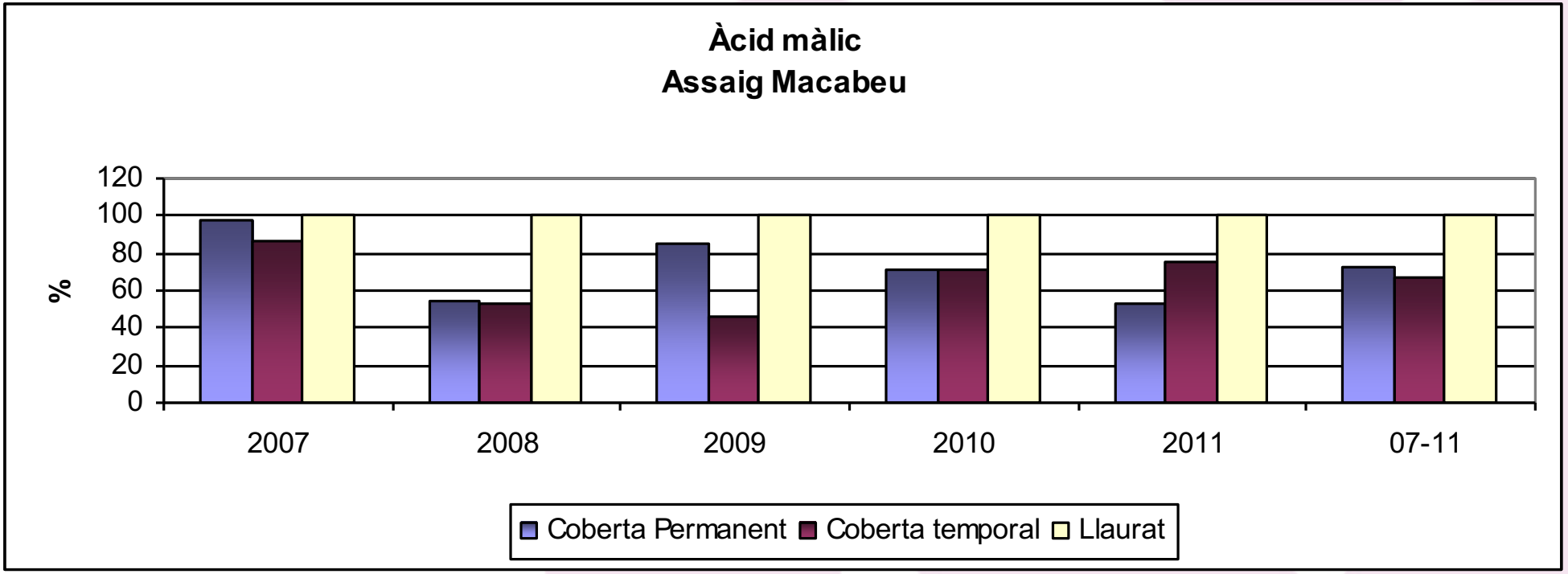
# Incidència sobre la qualitat del most

| 2007-2011 | Acidesa total | | Grau alcohòlic probable | | N fàcilment assimilable | | Àcid màlic | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Tractament** | g/L àcid tartàric | % | % vol | % | mg/L | % | g/L | % |
| **FESTUCA** | 6,23 | 85 | 9,9 | 108 | 111 | 79 | 1,2 | 72 |
| **CIVADA** | 6,48 | 88 | 9,6 | 105 | 125 | 89 | 1,2 | 66 |
| **LLAURAT** | 7,33 | 100 | 9,1 | 100 | 141 | 100 | 1,8 | 100 |

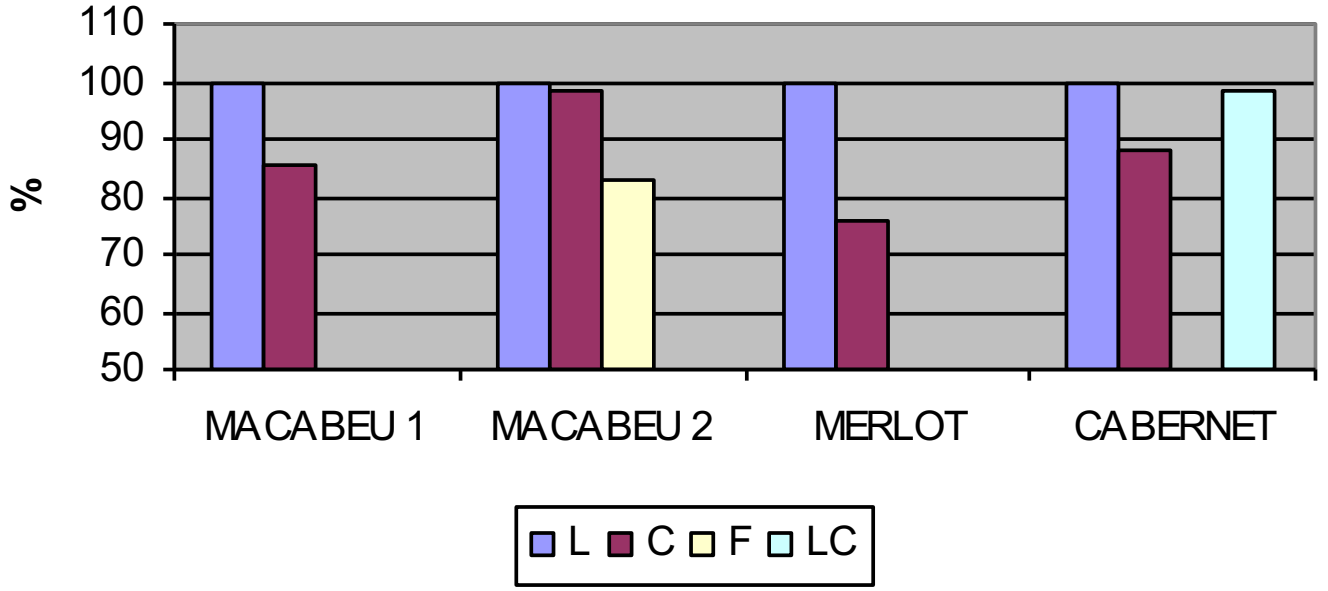
# Incidència sobre la qualitat del most



# Incidència sobre la qualitat del most

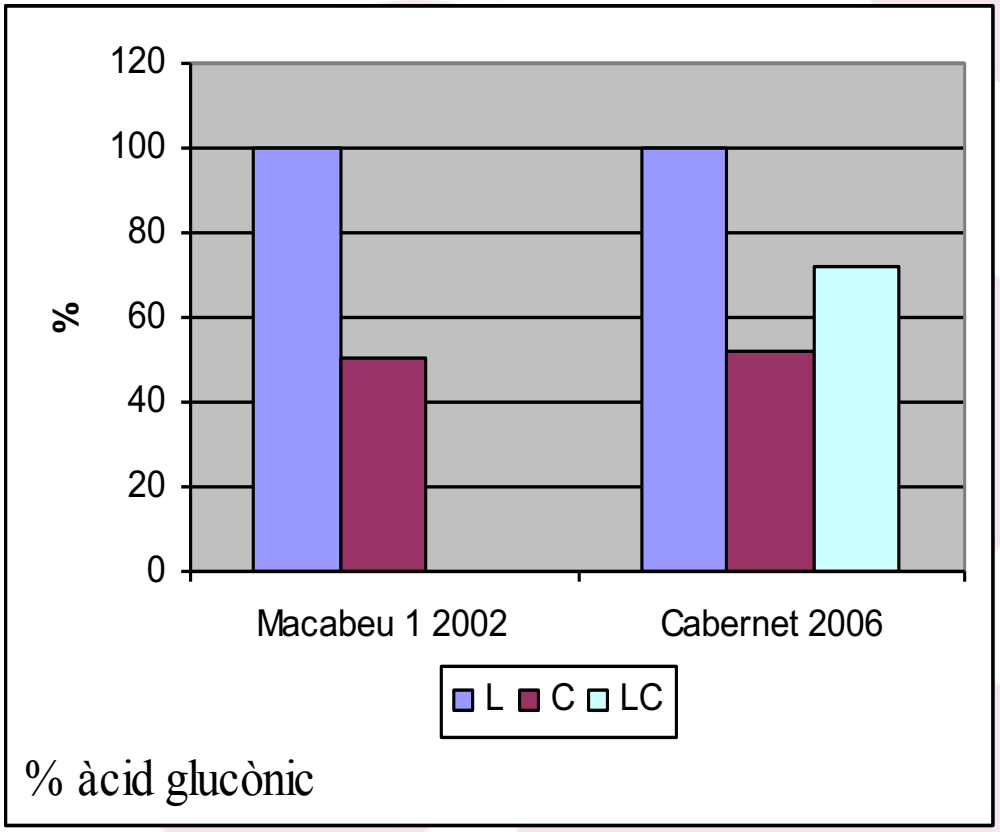


# Incidència sobre la qualitat del most




% nitrogen fàcilment Assimilable del most.

# Resultats producció, qualitat del most




- ✓ Tendència a una millora clara en les parcel·les amb coberta.
- ✓ Resultats molt interessants, a confirmar.

# Incidència sobre l'equilibri producció / qualitat del most

| 2007 | SFE / producció | |
|---|---|---|
| **TRACT** | | % |
| FESTUCA | 0,44 | 96,7 |
| CIVADA | 0,47 | 102,6 |
| LLAURAT | 0,46 | 100,0 |

| 2008 | | |
|---|---|---|
| **TRACT** | | % |
| FESTUCA | 0,50 | 102,7 |
| CIVADA | 0,51 | 104,9 |
| LLAURAT | 0,48 | 100,0 |

| 2009 | | |
|---|---|---|
| **TRACT** | | % |
| FESTUCA | 0,65 | 136,4 |
| CIVADA | 0,65 | 137,2 |
| LLAURAT | 0,48 | 100,0 |

| 2010 | | |
|---|---|---|
| **TRACT** | | % |
| FESTUCA | 0,43 | 88,6 |
| CIVADA | 0,47 | 97,0 |
| LLAURAT | 0,49 | 100,0 |

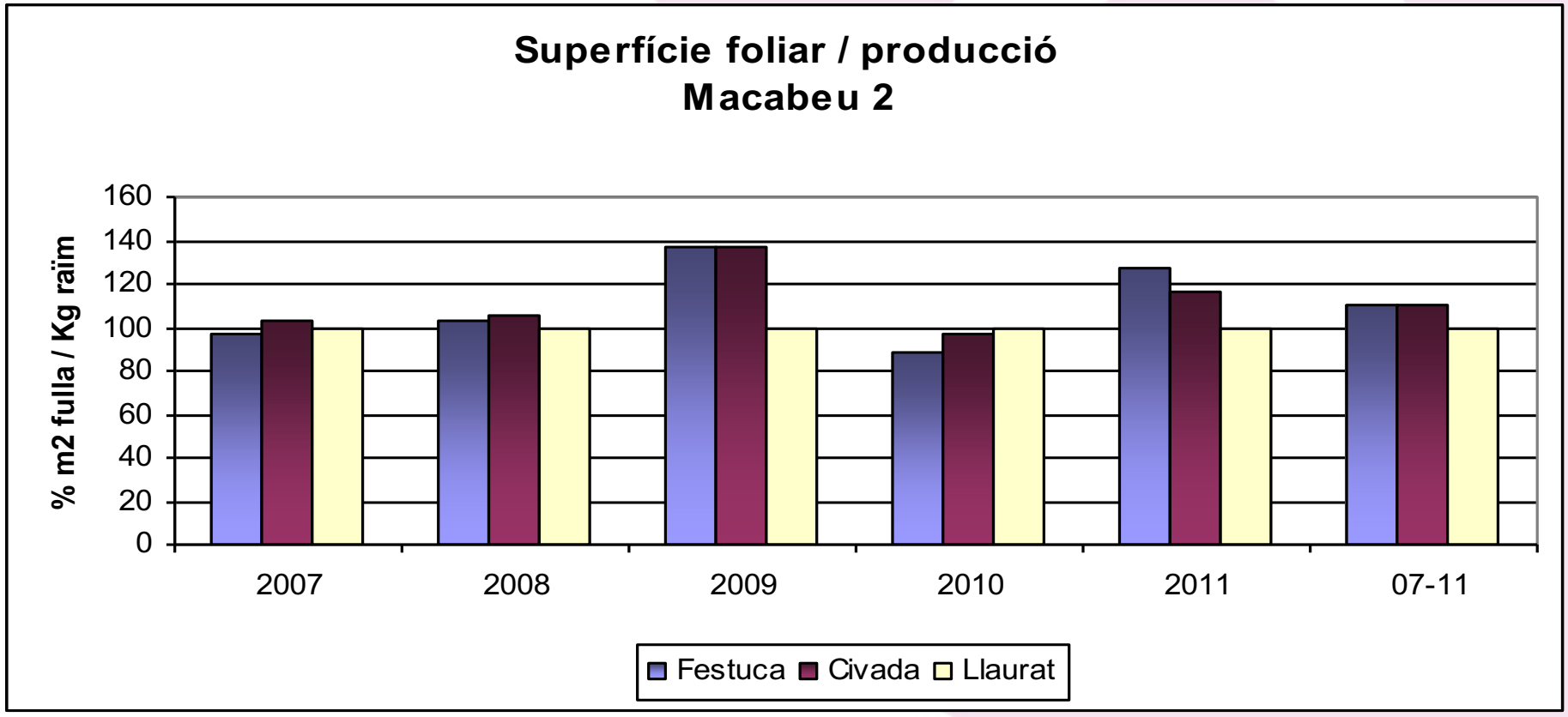
| 2011 | | |
|---|---|---|
| **TRACT** | | % |
| FESTUCA | 0,59 | 127,6 |
| CIVADA | 0,53 | 116,2 |
| LLAURAT | 0,46 | 100,0 |

| 2007-2011 | | |
|---|---|---|
| **TRACT** | | % |
| F | 0,52 | 111 |
| C | 0,52 | 110 |
| L | 0,47 | 100 |

- ✓ Reducció paral·lela de vegetació i producció a les parcel·les de coberta, tant temporal com permanent
- ✓ Es manté l'equilibri entre òrgans fotosintetitzadors i òrgans receptors de fotosintetitzats de la planta.

# Incidència sobre l'equilibri producció / qualitat del most

- ✓ Reducció paral·lela de vegetació i producció a les parcel·les de coberta, tant temporal com permanent
- ✓ Es manté l'equilibri entre òrgans fotosintetitzadors i òrgans receptors de fotosintetitzats de la planta.



# Assaig Gandesa
# Resultats: desenvolupament vegetatiu

Superfície foliar exposada ($m^2$ de fulla / cep)

| Any | 2016 | | | | 2017 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Data | 10 juny | | 20 juliol | | 4 juliol | |
| | SFE | | SFE | | SFE | |
| Tractament | m2 / cep | % | m2 / cep | % | m2 / cep | % |
| CC | 3,74 | 83 | 5,05 | 88 | 3,22 | 59 |
| LC | 4,01 | 89 | 5,32 | 93 | 4,15 | 76 |
| LL | 4,52 | 100 | 5,71 | 100 | 5,45 | 100 |

# Assaig Gandesa
# Resultats: Dades de verema

## Producció

- Verema 2015: 9 de setembre, Verema 2016: 13 de setembre, Verema 2017: 28 d'agost

| | Producció | | | Pes raïm | | | Nombre raïms per cep | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Any** | **2015** | **2016** | **2017** | **2015** | **2016** | **2017** | **2015** | **2016** | **2017** |
| **Tractament** | **Kg/cep** | | | **g** | | | | | |
| **CC** | 7,7 | 2,7 | 1,6 | 491 | 145 | 121 | 15,3 | 19,0 | 13,4 |
| **CL** | 6,7 | 3,3 | 2,3 | 458 | 180 | 167 | 14,6 | 18,2 | 13,9 |
| **LL** | 7,9 | 3,2 | 2,5 | 489 | 174 | 171 | 16,0 | 18,1 | 14,5 |
| **Mitjana** | 7,4 | 3,0 | 2,1 | 479 | 166 | 153 | 15,3 | 18,4 | 13,9 |

| | Producció | | | Pes raïm | | | Nombre raïms per cep | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Any** | **2015** | **2016** | **2017** | **2015** | **2016** | **2017** | **2015** | **2016** | **2017** |
| **Tractament** | **%** | | | **%** | | | **%** | | |
| **CC** | 97 | 86 | 65 | 100 | 83 | 71 | 96 | 105 | 93 |
| **CL** | 84 | 103 | 94 | 94 | 103 | 97 | 91 | 101 | 96 |
| **LL** | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

# Assaig GandesaGandesa
# Resultats: Dades de verema

Qualitat del most.

| | Grau alcohòlic probable | | | Acidesa total | | | pH | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Any** | **2015** | **2016** | **2017** | **2015** | **2016** | **2017** | **2015** | **2016** | **2017** |
| **Tractament** | % vol | | | g/l àc.tartàric | | | | | |
| **CC** | 10,6 | 13,7 | 15,0 | 5,7 | 5,1 | 4,4 | 3,33 | 3,20 | 3,32 |
| **CL** | 10,8 | 13,1 | 14,9 | 5,8 | 5,3 | 4,2 | 3,34 | 3,20 | 3,35 |
| **LL** | 10,8 | 13,1 | 15,0 | 5,8 | 5,2 | 3,9 | 3,30 | 3,24 | 3,39 |
| **Mitjana** | **10,7** | **13,3** | **15,0** | **5,8** | **5,2** | **4,2** | **3,33** | **3,21** | **3,35** |

| | Grau alcohòlic probable | | | Acidesa total | | | pH | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Any** | **2015** | **2016** | **2017** | **2015** | **2016** | **2017** | **2015** | **2016** | **2017** |
| **Tractament** | % | | | % | | | % | | |
| **CC** | 98 | 104 | 99 | 98 | 98 | 113 | 101 | 99 | 98 |
| **CL** | 100 | 100 | 99 | 100 | 101 | 108 | 101 | 99 | 99 |
| **LL** | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

# Gandesa
# Resultats Índexs vitícoles

- SFE / producció (m2 de fulla/kg de raïm).

| Any | 2016 | | | 2017 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | SFE | Producció | SFE/producció | SFE | Producció | SFE/producció |
| Tractament | m2 / cep | Kg/cep | m2/kg | m2 / cep | Kg/cep | m2/kg |
| CC | 5,05 | 2,70 | 1,87 | 1,38 | 1,60 | 0,86 |
| CL | 5,32 | 3,26 | 1,63 | 1,78 | 2,32 | 0,77 |
| LL | 5,71 | 3,15 | 1,81 | 2,34 | 2,47 | 0,95 |

# TREBALLS INCAVI. 2

Seguiment de la evolució i implantació de les espècies vegetals en una coberta vegetal espontània.

- Projecte Biodivine, valoració de la biodiversitat a la vinya
- Assaig cobertes Gandesa

# Coberta vegetal amb flora espontània. Aspectes a considerar:

- Diversitat d'espècies i per tant diversitat de comportament i de nivell competencial.
- Factors d'aparició i evolució d'espècies autòctones
  - Temps que fa que a la parcel·la s'ha implantat coberta
  - Condicions meteorològiques i edàfiques
  - Gestió de la plantació
- Fàcil gestió i cost baix de la coberta espontània

# Coberta vegetal amb flora espontània. Aspectes a considerar:

Segons l'espècie que s'implanti hi ha la possibilitat de no aconseguir els objectius que es pretenen:

- Espècies actives a l'estiu, en període d'estrès hídric alt
- Excessivament o insuficientment competencials
- Espècies amb poca estructura que no evitin la compactació del sòl pel pas de maquinària
- Espècies altes que evitin aireació de la zona dels raïms
- Espècies excessivament invasores, de difícil control en cas de voler eliminar coberta:
  - Canyota
  - Gram
- ...

# Seguiment de la evolució i implantació de les espècies vegetals

– 2012: vinya llaurada vs vinya amb coberta
  • Mateixa parcel·la: Sant Sadurní d'Anoia

| 7 de Juny | | | |
|---|---|---|---|
| **Vinya llaurada** | | **Coberta vegetal** | |
| Ravenissa | *Diplotaxis erucoides* | Margall bord | *Ordeum murinum* |
| Blet blanc | *Chenopodium Album* | Cugula | *Avena fatua* |
| Blet | *Amaranthus retroflexus* | Phalaris | *Phalaris* |
| Margall | *Lolium* | Lletsò | *Songhus* |
| Verdolaga | *Portulaca oleracea* | Cànem bord / erigeron | *Conyza canadiensis* |
| Passacamins | *Poligonum aviculare* | Olivarda | *Dittrichia viscosa* |
| | | Dent de lleó | *Taraxacum* |
| | | Calcida | *Cirsium arvense* |
| | | Margall | *Lolium* |
| | | Bromus | *Bromus* |
| | | Morró / Gallinera | *Stellaria media* |

# Seguiment de la evolució i implantació de les espècies vegetals

– 2012: vinya llaurada vs vinya amb coberta
  • Mateixa parcel·la: Sant Sadurní d'Anoia

| 24 d'octubre | | | |
|---|---|---|---|
| **Vinya llaurada** | | **Coberta vegetal** | |
| Ravenissa | *Diplotaxis erucoides* | Ravenissa | *Diplotaxis erucoides* |
| Corretjola | *Convulvulus arvensis* | Corretjola | *Convulvulus arvensis* |
| Malva | *Malva Sylvestris* | Malva | *Malva Sylvestris* |
| Verdolaga | *Portulaca oleracea* | Morró / Gallinera | *Stellaria media* |
| Graminia | | Graminies | |
| | | Trevol | *Oxalis* |
| | | Gerani bord | *Geranium molle* |
| | | Passacamins | *Poligonum aviculare* |
| | | Cànem bord | *Conyza sp* |
| | | Altres | |

# Seguiment de la evolució i implantació de les espècies vegetals

- 2013: Seguiment de les espècies vegetals presents a la vinya:
  - 15 punts de control
  - 2 moments de seguiment:
    - primavera
    - estiu
  - Relació d'espècies presents
  - Valoració de presència.

# Seguiment de la evolució i implantació de les espècies vegetals

## Espècies amb capacitat de fer coberta

- Gramínies
  - Cogula *(Avena fatua)*, Ordi bord (*Hordeum murinum)*

# Seguiment de la evolució i implantació de les espècies vegetals

- Espècies amb capacitat de fer coberta
  - Gramínies
    - *Bromus diandrus, bromus sterilis*

# Seguiment de la evolució i implantació de les espècies vegetals

- Espècies amb capacitat de fer coberta
  - Gramínies
    - Margall *(lolium rigidum)*

# Seguiment de la evolució i implantació de les espècies vegetals

- Espècies amb capacitat de fer coberta
  - Lleguminosa
    - Trèvols, Melgò, *(Medicago sp.)*.

# Seguiment de la evolució i implantació de les espècies vegetals

- Espècies amb capacitat de fer coberta
  - Cariofil·làcia
    - Morrò, Gallinera, *(Stellaria media)*.

# Seguiment de la evolució i implantació de les espècies vegetals

- Espècies amb capacitat de fer coberta
  - Crucífera
    - Ravenissa, (*Diplotaxis erucoides)*.

# Seguiment de la evolució i implantació de les espècies vegetals

- Espècies amb presència habitual
  - Composta
    - Calcida, *(Cirsium arvense)*.

# Seguiment de la evolució i implantació de les espècies vegetals

- Espècies amb presència habitual
  - Composta
    - Cap roig, *(Crepis sp.)*.

# Seguiment de la evolució i implantació de les espècies vegetals

- Espècies amb presència habitual
  - Convulvulacea
    - Corretjola, *(Convulvulus arvensis)*.

# Seguiment de la evolució i implantació de les espècies vegetals

- Espècies amb presència habitual
  - Composta
    - Lletsó, *(Sonchus sp.)*.

# Seguiment de la evolució i implantació de les espècies vegetals

- Espècies amb presència habitual
  - Gramínia
    - Poa, *(Poa sp.)*.

# Seguiment de la evolució i implantació de les espècies vegetals

## Altres espècies

- Fins a 50 espècies

Herba cabruna
*(Psoralea bituminosa)*

# Seguiment de la evolució i implantació de les espècies vegetals

## Altres espècies

- Fins a 50 espècies

Llengua d'ovella
*(Scorpiorus muricatus)*

# Seguiment de la evolució i implantació de les espècies vegetals

## Altres espècies

- Fins a 50 espècies

Dent de Lleó
*(Taraxacum officinale)*

# Seguiment de la evolució i implantació de les espècies vegetals

## Altres espècies

- Fins a 50 espècies

Verònica
*(Veronica persica)*

# Seguiment de la evolució i implantació de les espècies vegetals

## Altres espècies

- Fins a 50 espècies

Fumaria
*(Fumaria officinalis)*

# Seguiment de la evolució i implantació de les espècies vegetals

## Altres espècies

- Fins a 50 espècies

Malva

*(Malva silvestre)*

# Seguiment de la evolució i implantació de les espècies vegetals

## Altres espècies

- Fins a 50 espècies

# Seguiment de la evolució i implantació de les espècies vegetals

- 2015- ?: Seguiment de les espècies vegetals presents en la coberta vegetal de l'assaig de Gandesa:
  - Relació d'espècies presents
  - Valoració de presència.
  - Efectes sobre desenvolupament de la vinya i qualitat del vi.

# Característiques de la coberta a Gandesa

| | | |
|---|---|---|
| x | Presència individual | |
| xx | Certa presència | |
| xxx | Molta presència | |
| xxxx | Espècie principal en la cobertura del sòl | |
| xxxxx | Espècie quasi bé exclusiva | |

| Espècies vegetals | | data visita | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 10/06/2016 | 10/06/2016 | 15/05/2017 |
| **Nom comú** | **Nom científic** | Coberta | Llaurat | Coberta |
| Camamilla borda | Anthemis sp. | xx | | xxx |
| Cugula | Avena fatua (o barbata) | xxx | | x |
| Bromus | Bromus (diandrus o sterilis) | xx | | xxxx |
| Calçida | Cirsium arvense | | x | |
| Corretjola | Convulvulus arvensis | xxx | xx | x |
| Coniza | Conyza sp. | | | x |
| Ravenissa blanca | Diplotaxis erucoides | | xx | |
| Fumaria | Fumaria officinalis | | x | x |
| Ordi bord | Hordeum murinum | xxx | | xxxx |
| Enciam bord | Lactuca serriola | x | | x |
| Margall | Lolium rigidum | xx | x | xx |
| Trevols / Melgò | Medicago sp. | x | | xxx |
| Rosella | Papaver Rhoeas | | | x |
| Lletsó | Sonchus sp | xx | | |
| Amargot | Urospermum dalechampii | | | x |
| Blet | Chenopoidum album | x | | |
| Blet vermell | Amaranthus blitoides | | xx | |

# TREBALLS INCAVI. 3

- **Creació i persistència de l'aversió condicionada en fulles de vinya en bestiar oví. Aplicació a la pastura de vinya en primavera**
  - INCAVI i UAB
  - 2012-2014
  - 2 vinyes diferents
  - Ull de Llebre i Merlot

# Creació i persistència de l'aversió condicionada en fulles de vinya en bestiar oví. Aplicació a la pastura de vinya en primavera

# Factors d'implantació i maneig de cobertes vegetals en vinya

- Superfície de coberta. A menys superfície de coberta menor efecte competencial.
- Temps de coberta:
  - Permanent
  - Anual
  - Hivernal
- Bona gestió del nitrogen a les vinyes amb coberta, segons objectius buscats.
- Edat de la vinya: Vinyes amb un desenvolupament radicular elevat tindran més capacitat d'adaptació.
- L'efecte competencial de les cobertes varia amb el règim pluviomètric. Factor any important.

# Factors d'implantació i maneig de cobertes vegetals en vinya

- Efecte competencial acumulatiu.
- Capacitat de reserva hídrica del sòl: en sòls amb menys capacitat les conseqüències de la plantació de coberta seran més importants.
- Importància de les espècies presents a la coberta:
  - Coberta sembrada: escollir segons objectius
  - Espontània: gestionar segons les espècies presents

# Gràcies per la vostra atenció

lluis.giralt@gencat.cat

# LA DIMENSIÓ SOCIAL: UNA OPORTUNITAT PER A LA VITICULTURA?

## Sr. Pau Moragas, L'Olivera Cooperativa, Vallbona de les Monges

Obrir una reflexió al voltant d'una temàtica vasta i ampla com és la "dimensió social" de la viticultura, i des d'una òptica no especialista, mereix, en primer lloc humilitat. En qualsevol cas, el propòsit és alçar la mirada i dir en veu alta algunes reflexions animades des del silenci dels camps i del tractor, de les llargues rutes a la carretera, i compartides i apreses en diferents trobades amb altres viticultors, enòlegs, comerciants, sommeliers, amants del vi, estudiants, professors i ciutadans diversos en general.

*La necessitat d'una visió ampla*

La dimensió social de la viticultura no és sinó una de les moltes àrees que amaga una ampolla de vi. Per entendre aquesta globalitat haurem d'aprendre una visió global, holística, del que representa el vi, molt més enllà de les seves propietats organolèptiques o el seu posicionament al mercat. El vi és una creació humana, transmissor d'una terra i els seus intèrprets-productors, motor de múltiples relacions i impactes (el "lubricant social" que deia un) que cal anar identificant per donar-li el valor que mereix a la societat. Reconèixer, explicitar i intentar estructurar aquests aspectes esdevé, d'alguna manera "fer visible l'invisible". Carlo Petrini, fundador del moviment Slow Food, i considerant el vi també com un aliment, ens anima a tenir una visió ample de l'alimentació: "menjar és també un «acte agrícola». Seleccionant aliments de bona qualitat, produït segons mètodes i criteris que respecten els ambients i les tradicions locals, afavorim la biodiversitat i una agricultura equitativa i sostenible. Per tant, si menjar és un «acte agrícola», produir és un «acte gastronòmic» segons tres criteris essencials: bo, net i just."

*El model de "Vigneron/Vinyeró"*

Actualment, i amb el risc de simplificar molt, la viticultura actual es va polaritzant en dos extrems. Per un costat, la viticultura de preu i per l'altre la viticultura de valor (o valors). Com sentim sovint en diferents fòrums i debats, la viticultura mediterrània té el repte de crear més valor i saber explicar-ho a la societat, amb la paradoxa actual de que el consum de vi als països productors tradicionals ha disminuït considerablement els darrers decennis.

Les implicacions socials d'una i altra viticultura són ben diferents. La primera està més orientada a la recerca de preus i costos ajustats, i on la mà d'obra esdevé un altre factor de producció a ajustar i limitar. La segona, amb la recerca contínua de valors afegits (sensorial, econòmic, territorial, cultural, paisatgístic,...), està representada de múltiples formes a diferents països, però un model productiu destaca especialment: el del "vigneron" o vinyeró, aquell que cultiva la vinya, fa el vi i el comercialitza i l'explica. L'impacte social al territori i a

la societat en general d'aquestes estructures, sovint de petita escala, és notable. No en va, la declaració dels "Vignerons d'Europe", feta el 2009 a Montecatini (Toscana), cita, entre els seus 11 principis, 5 que fan referència a valors socials i lligats a la societat i territori-comunitat del que formen part. Seguint aquest fil, i en paraules del viticultor Marco Noferi, del Chianti, hem de recordar "la necessitat de reinserir la viticultura en l'agricultura. (...).

Hem de recordar que el viticultor és un agricultor, un pagès, i que el pagès és ciutadà de la terra. El món del vi sovint ha estat avantguarda, reclam cultural, però necessita evitar el risc de transformar l'avantguarda en aristocràcia, aïllant-se el vinyeró dels altres agricultors i pensar, al contrari, de restituir el viticultor al seu context, a les contradiccions del món agrícola i del seu territori. (...) El vinyeró ha de treballar segons alguns punts clau: la transparència, la disponibilitat a explicar el seu treball, la diversitat i la complexitat, la competència, que significa capacitat de comprensió, preveure, inventar, aplicar i re-aplicar; el vinyeró és propietari del fons i del producte, però sobre tot del seu treball; és una agricultor sempre més cultivat, que té passió per la realitat i atenció a allò particular; que practica la responsabilitat social, que implica la necessitat de conjugar els resultats de la sostenibilitat econòmica i ecològica amb els interessos de la comunitat, tornant-los duradors i compartits."

*La necessitat d'elaborar i de comunicar un relat territorial i social*

Aprofundir en aquestes dimensions i elaborar un relat coherent pot ajudar a crear valor en dos sentits. Per un costat, des del costat del productor, reconeix l'aportació dels viticultors a la societat i ajuda a prestigiar el treball que fan i poden seguir fent, junt a d'altres agricultors. Per altra banda, des del costat del consumidor, reconèixer en el vi uns valor immaterials, d'impacte social positiu, segur que ajudar a rebre un relat més potent d'aquell producte, del seu valor i que consumint-lo no nomes es gaudeix sinó que s'esdevé còmplice del manteniment d'una activitat històrica, guardiana de valors únics per a la societat.

El repte, doncs, productors i consumidors, està servit.

# La dimensió social: un valor per a la viticultura?

Pau Moragas,
L'Olivera Cooperativa

URV-Tarragona, 13/04/2018

L'Olivera Cooperativa

# Index

1. Una visió holística de l'alimentació
2. Les viticultures i els «vinyerons»
3. Viticultura i l'Agricultura Social
4. La visió del consumidor

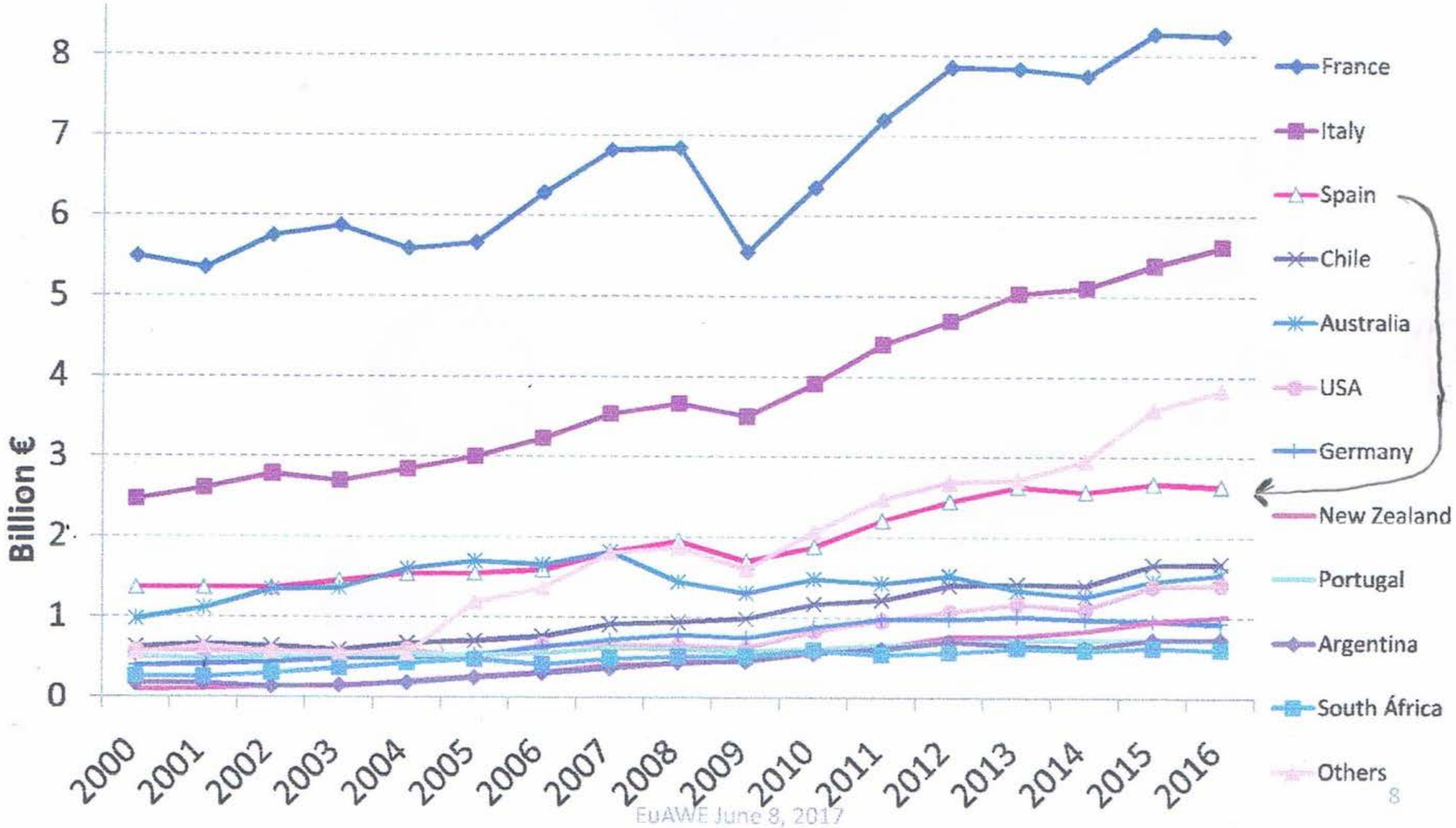
L'Olivera
Cooperativa

EuAWE
European Association of Wine Economists

# WORLD WINE TRADE - VALUE

OeMv

As per total value, France remains above 8 billion €, Italy grows very fast up to 5.6 bll, while Spain is flat around 2.6 bll, with Chile, Australia, USA, Germany and New Zealand between 1 and 1.6 billion each… and "others" emerge.



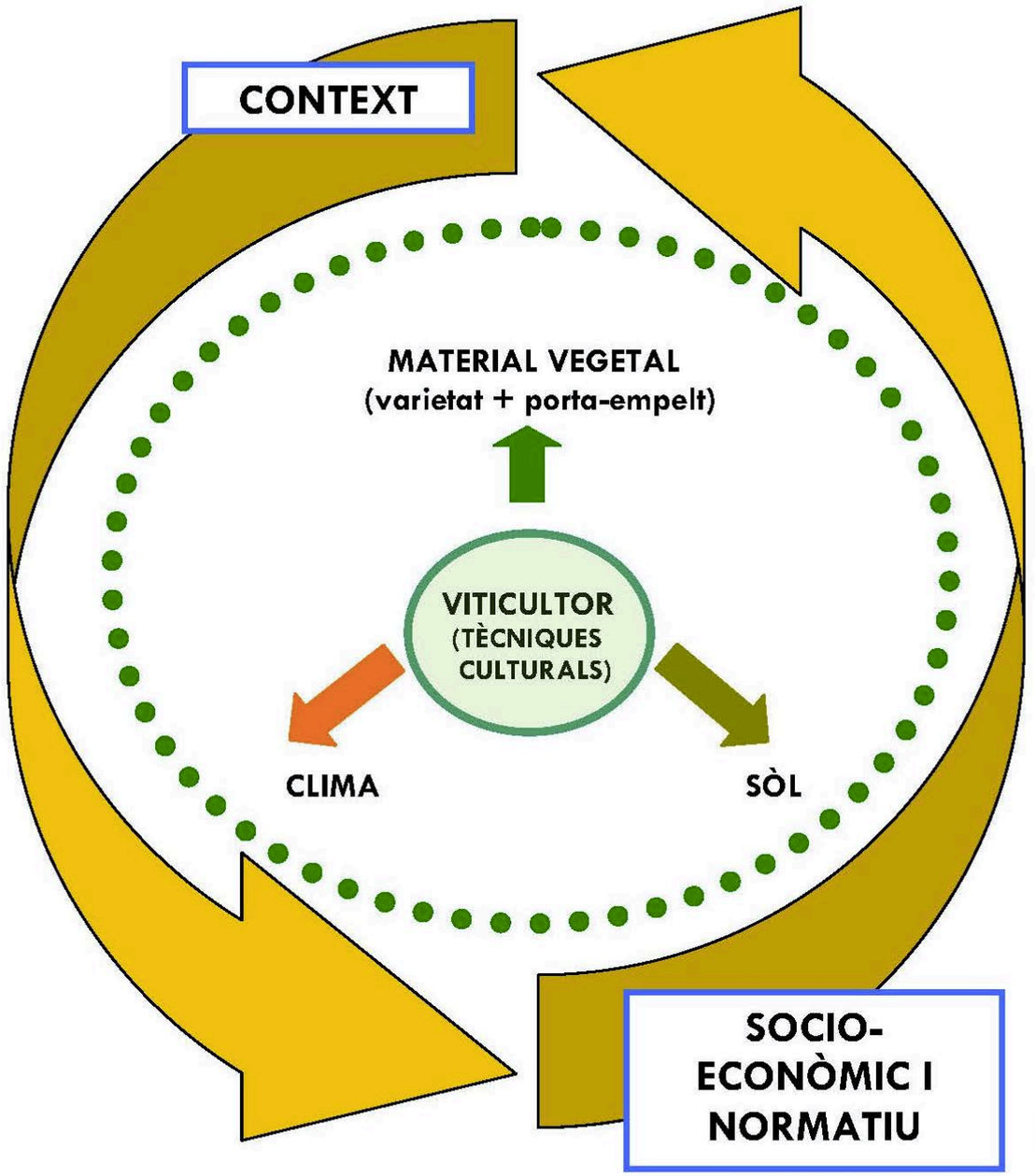



L'Olivera Cooperativa

# 1. Una visió holística de l'alimentació

L'Olivera Cooperativa

# El context de la producció vitícola (el *Terroir)*

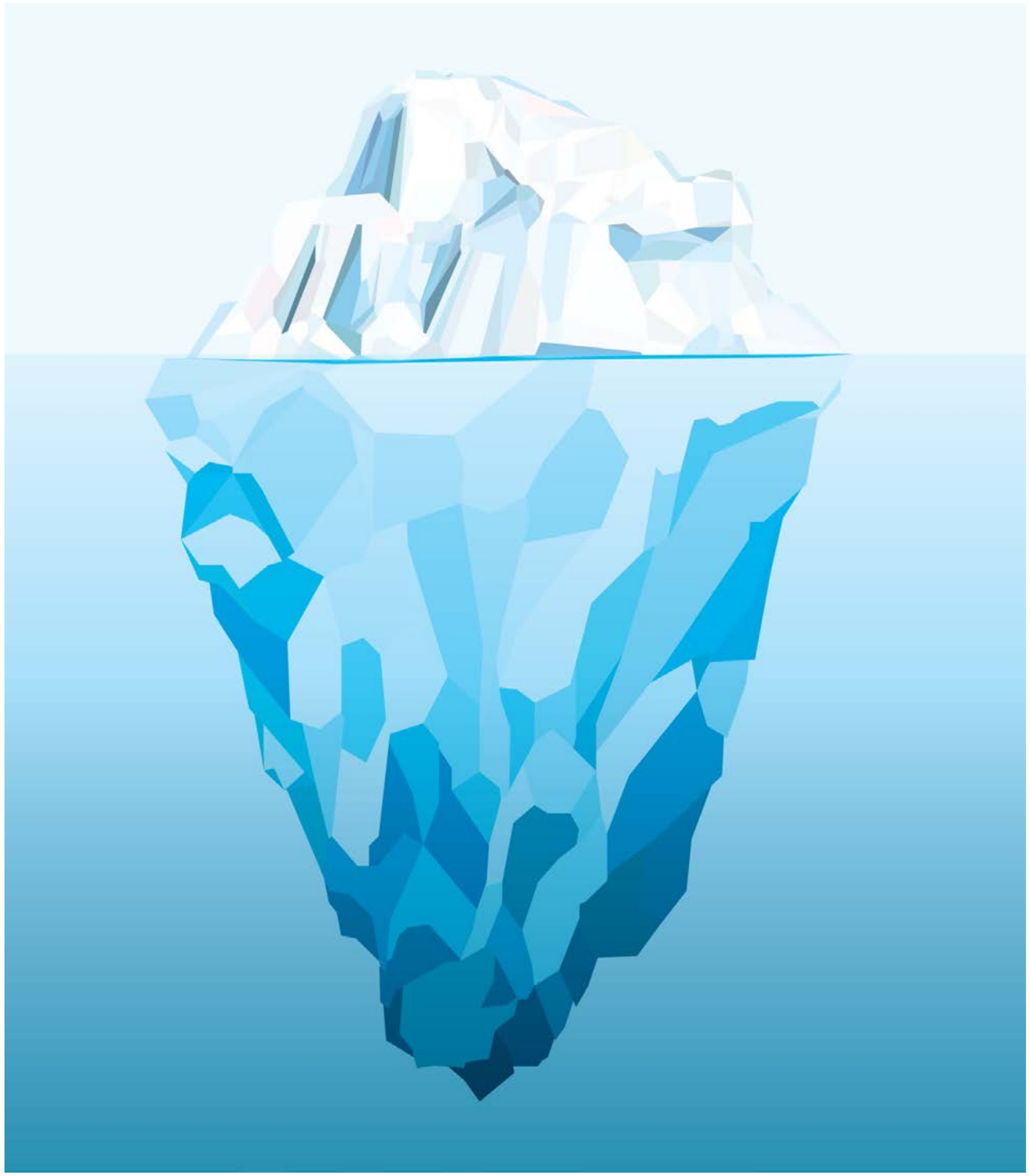



L'Olivera Cooperativa

# La **dimensió social**: un valor per a la viticultura?

l'olivera L'Olivera Cooperativa

# La **dimensió social**: un valor per a la viticultura?



## Ampolla de Vi

Visió **individual**

Context **físic**:
clima, sòls, varietats

Context **humà**:
productor/intèrpret

Visió **col.lectiva**

Coneixements i sabers (**memòria**), territori, societat, economia, cultura, trascendència,…

L'Olivera Cooperativa

# La **identitat**
# -de producte, territorial,…-
# va lligada a la capacitat de
# **treballar col.lectivament**

En paraules de **Carlo Petrini**, «qui pensa en la gastronomia com una activitat elitista s'equivoca. Certament, els aliments haurien de ser un plaer al que tots tenim dret, però **menjar és també un «acte agrícola»**.
Seleccionant aliments de bona qualitat, produït segons mètodes i criteris que respecten els ambients i les tradicions locals, afavorim la biodiversitat i una agricultura equitativa i sostenible. Per tant, si nodrir-se és un «acte agrícola», produir és un «acte gastronòmic» segons tres criteris essencials: bo, net i just.»

Slow Food®

l'olivera L'Olivera Cooperativa

# IDEA #1:

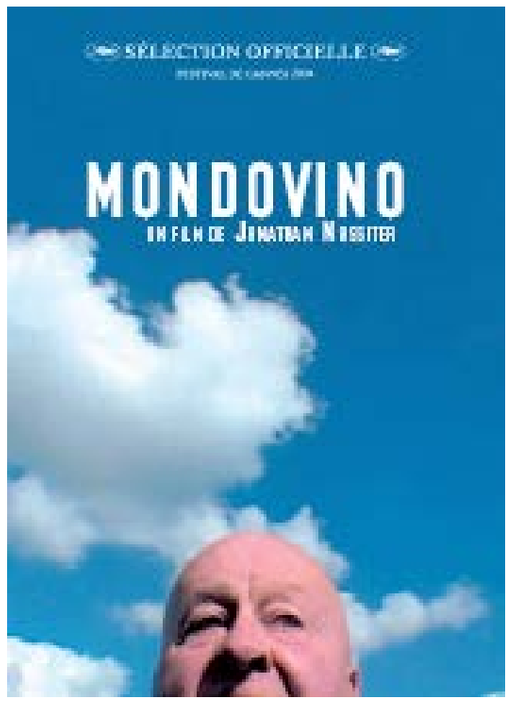
Hem d'aprendre a observar l'alimentació en general i el vi en particular en relació a la societat en que es desenvolupen i els diferents aspectes que engloben.
No podem esdevenir només «money-makers».

# 2. Les viticultures i els *vinyerons*

l'olivera L'Olivera Cooperativa

# Els models de l'agricultura actual: el model **de Preu** (*commodities)* i el model de **Valor**((s) **Afegit**(s)) *(specialities)*

**vs.**




"Un viticultor (*vigneron*) és a la vegada agricultor, comerciant i artista.
El seu vincle fort a la terra és d'una gran humilitat (estant sotmès als capricis de la natura) i paral.lelament el vi que ha creat pel seu treball sobre aquesta mateixa terra està directament lligat a les més grans ambicions de la cultura en la que viu.
I, com els artistes, prova de fer somiar, d'aportar plaers, i de provocar intercanvis entre la gent.
L'obra per la qual el viticultor dóna la seva ànima és –contràriament a les obres d'art- intrínsecament efímera, i produeix immediatesa."

*Jonathan NOSSITER,*
*director del film MONDOVINO*

- El vi del *vinyeró* és quelcom viu, dóna plaer, es fill del seu territori i del seu pensament, expressió autèntica d'una cultura,

- El *vinyeró* considera el consumidor com a co-productor, ciutadà que participa de la cadena de producció i, més enllà de l'intercanvi econòmic, es vincula a l'entorn i context de l'origen del vi,

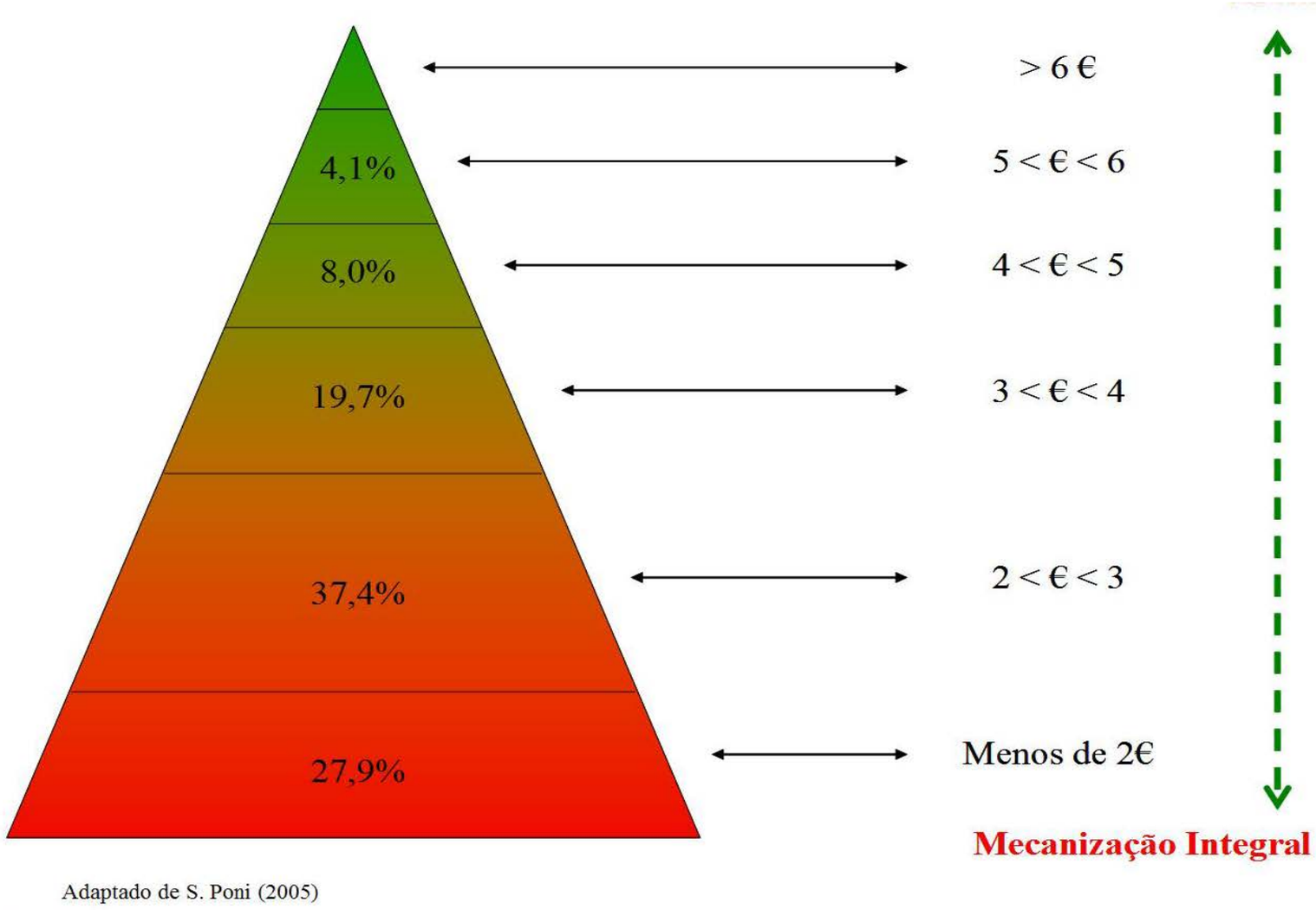
- El *vinyeró* marca els seus límits, buscant el millor, mai el màxim,

- El *vinyeró* assumeix la responsabilitat de la seva activitat respecte al medi ambient, la salut del consumidor i el destí de la comunitat de la que forma part i de la Terra,

- El *vinyeró* es compromet a crear i fomentar relacions amb d'altres *vinyerons,* agricultors, productors d'aliments, cuiners, universitats, centres d'investigació, educadors i ciutadans a la pròpia comunitat i el món sencer,

- El *vinyeró* practica la transparència: diu el que fa i fa el que diu,

# Quan parlem de **PREUS**, entendre la **PIRÀMIDE** de cada zona, regió, celler, productor...




Adaptado de S. Poni (2005)

L'Olivera Cooperativa

# IDEA #2:

El mode de producció que representen els «vinyerons» té múltiples impactes sobre el desenvolupament local i la societat en general

# 3. Viticultura i Agricultura Social

L'Olivera
Cooperativa

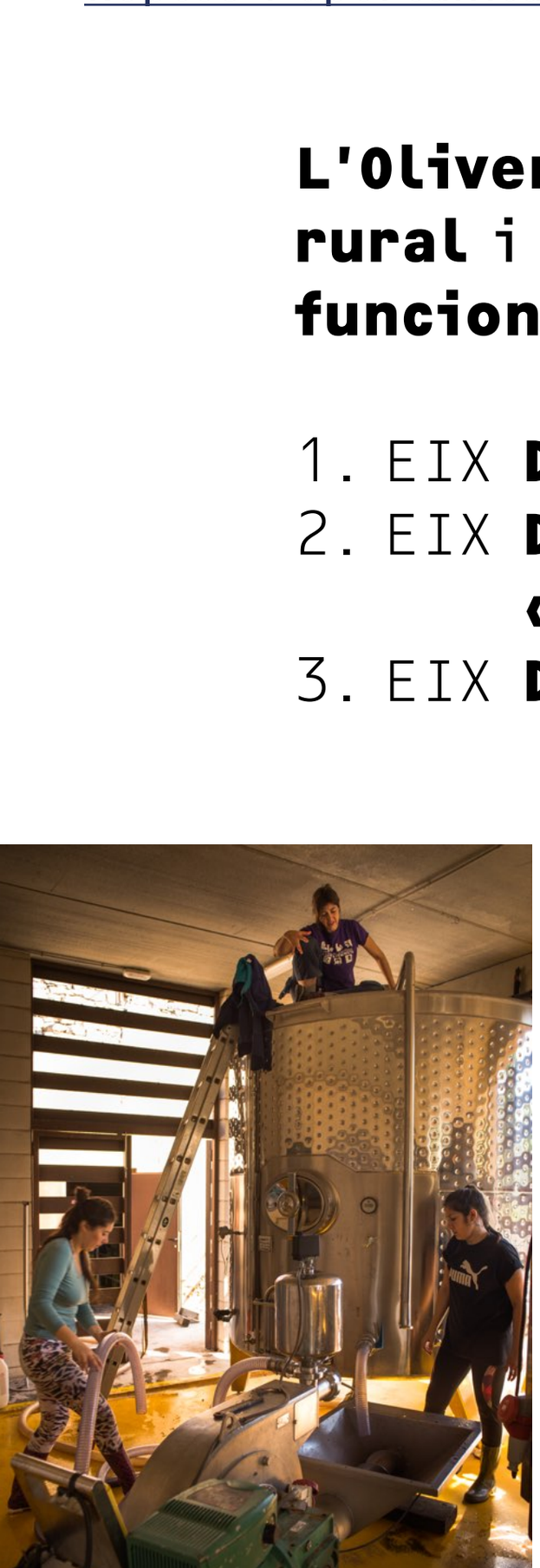
# L'Agricultura Social, un nou paradigma?

Un conjunt d'experiències, tècniques i projectes, on l'**activitat agrícola** acull persones desfavorides, la part fràgil de la població; on el conreu, la ramaderia i la transformació dels productes van lligats a **serveis de utilitat social** (formació, inserció, solidaritat, acollida,rehabilitació, integració laboral…) *F.di Iacovo*

L'Olivera Cooperativa

**L'Olivera** som una **cooperativa** que des del **món rural** i **periurbà** integra **tres eixos de funcionament interrelacionats (*transversals*)**

1. EIX **D'INCLUSIÓ-INTEGRACIÓ SOCIAL**
2. EIX **D'ACTIVITAT ECONÒMICA BASADA EN ELS «VALORS AFEGITS»**
3. EIX **DE GESTIÓ COOPERATIVA**



# Els nostres Productes

- Elaborem 230.000 kg  + 10.000 kg (BCN) de raïm  de 15 varietats blanques, rosades i negres en dos cellers propis
- Elaborem 40.000 kg (+ 110.000 kg ) olives en una almàssera pròpia
- Produïm 25  tipus de vins i 4 tipus d'oli:

  10 blancs, 2 negres, 2 escumosos, 2 dolços, 2 bibox, 3 experimentals i 4 a Barcelona i 4 tipus d'oli.

CLUB VertuVin

RESPECT DES HOMMES, RESPECT DU TERROIR

VitiMob

l'olivera L'Olivera Cooperativa

# 4. La visió del consumidor

L'Olivera Cooperativa

# La **dimensió social**: un valor per a la viticultura?

2.600 famílies a
l'Alto Adige/SüdTirol

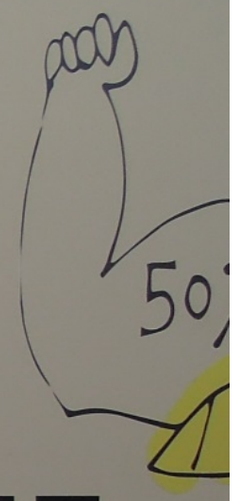
L'Olivera
Cooperativa

# gli eroi della terra

La coltivazione della vigna può divenire valido presidio per il territorio quando preserva antiche forme di sistemazione agraria come i terrazzamenti e contribuisce a mantenere sotto controllo il dissesto idrogeologico.

## Sangiovese

superficie coltivata a sangiovese nel mondo.
metà della superficie vitata totale.




# IL CIBO SI SCEGLIE SI ACQUISTA SI GUSTA SI AMA

l'olivera L'Olivera Cooperativa

# IDEA #3:

La societat contemporània busca aliments amb una Identitat forta:

**Gust + Valors**

(visió Global)

# IDEA #4:

Els canvis en agricultura són **lents**. Caminar sense mapa no ens porta enlloc i tenir mapa sense caminar tampoc.

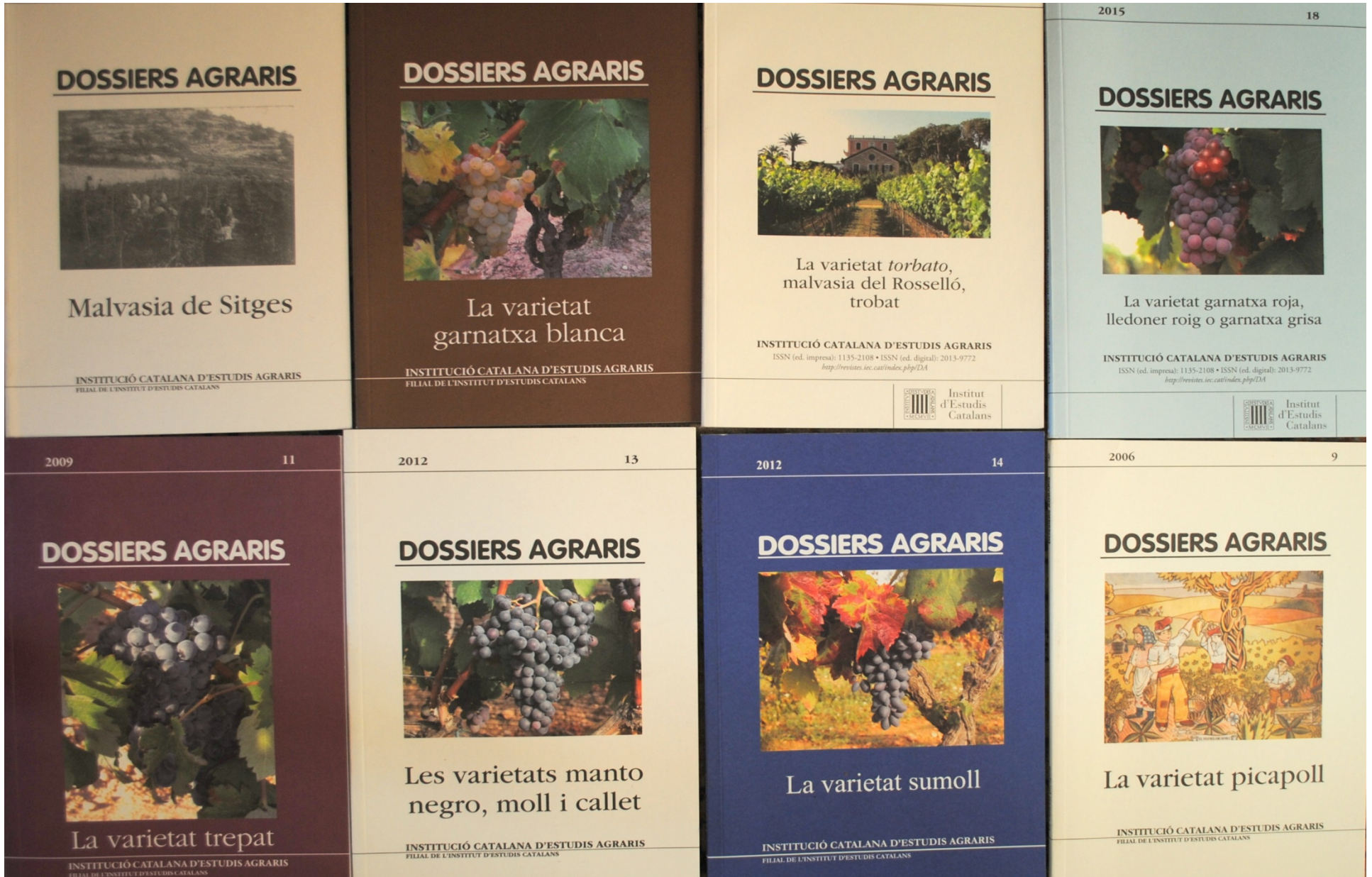
# Gràcies!

L'Olivera
Cooperativa

# ELS ORÍGENS DE LA ICEA

Congrés de Cultura Catalana, promogut l'any1975 pel Col·legi d'Advocats de Barcelona

- En una de les resolucions del Congrés figura la següent conclusió "amb la finalitat de reunir tots els tècnics agraris dels Països Catalans creiem necessària la creació d'un **Institut Català d'Estudis Agraris**

- En la cloenda de l'àmbit d'Agricultura, que tingué lloc a Lleida el maig de 1977, es creà una comissió gestora formada per Jaume Fonolleda, Octavi Frigola, Joan Isart, Jordi Peix i Josep M Puiggròs, per donar continuïtat als debats sobre temes agraris. Ells iniciaren les gestions per constituir-se com associació amb el nom de Institut Català d'Estudis Agraris

# PUBLICACIONS SOBRE VARIETATS