



Coupling water, fire and climate resilience with biomass production in Forestry to adapt watersheds to climate change

Resilient Mediterranean Forests: improving ecosystem services and sustainable management
March 22nd 2023

Prepared by: **Dr. María González-Sanchis**, Dr. Antonio del Campo and Javier Pérez Romero.
macgonsa@gmail.com; ancamqa@upv.es; javier.rieju@gmail.com



The project *LIFE RESILIENT FORESTS – Coupling water, fire and climate resilience with biomass production from forestry to adapt watersheds to climate change* is co-funded by the LIFE Programme of the European Union under contract number LIFE 17 CCA/ES/000063.



Contents

1. How did we started?
2. The project
3. What have we done?
4. Lessons learned
5. What now?



The project *LIFE RESILIENT FORESTS – Coupling water, fire and climate resilience with biomass production from forestry to adapt watersheds to climate change* is co-funded by the LIFE Programme of the European Union under contract number LIFE 17 CCA/ES/000063.

1.- How did we started?

ReForest research group of UPV



Serra's village

Eco-hydrological FOREST MANAGEMENT

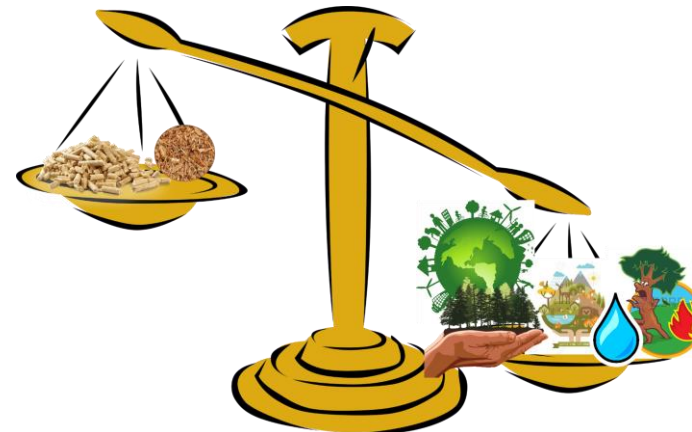
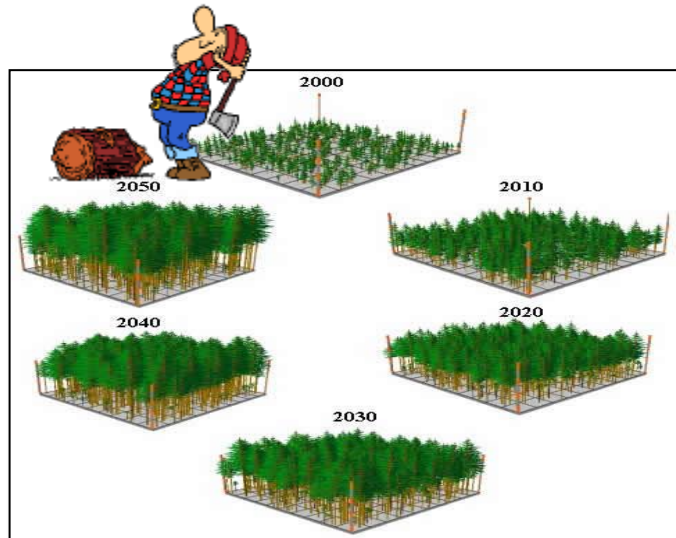
FOREST MANAGEMENT for biomass



UNIVERSITAT
POLITÀCNICA
DE VALÈNCIA



Semi-arid environment

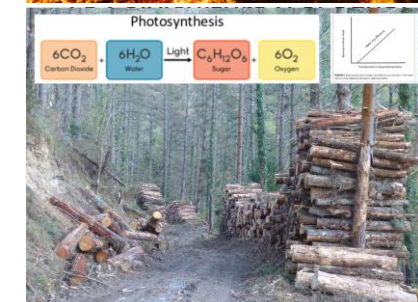


ECO-HYDROLOGIC FM

Forest Management (FM):

- Soil protection (HFR)
- Production (boimass, wood, etc)
- Wildfire prevention
- Adaptative FM to cope with CC
- WATER provisioning

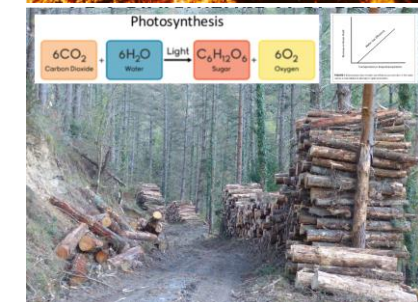
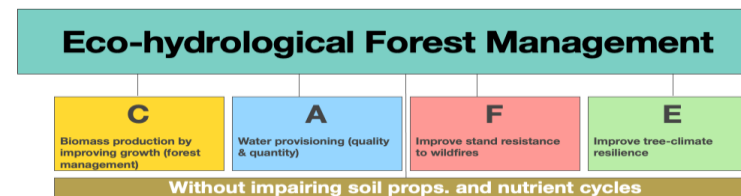
¿What do they all have in common?



ECO-HYDROLOGIC FM

WATER:

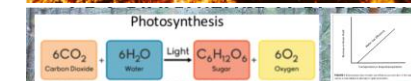
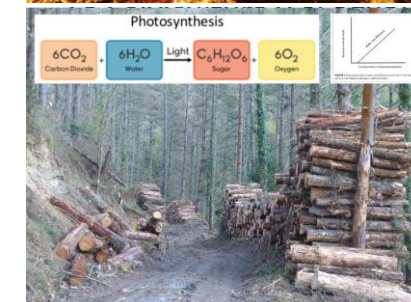
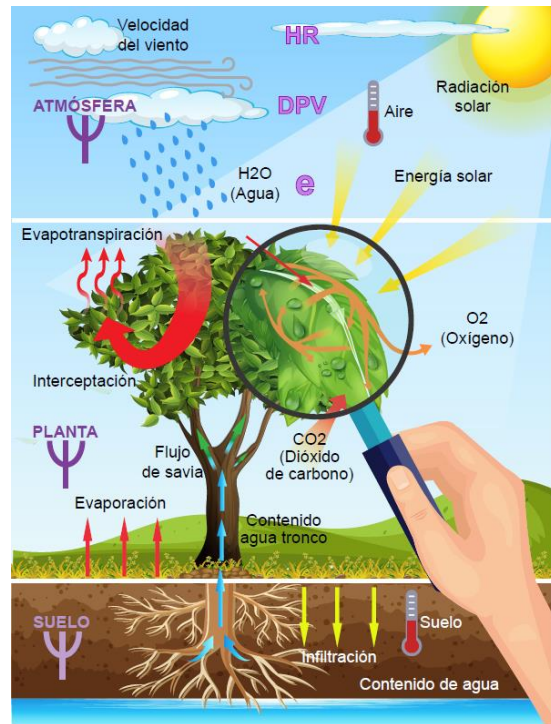
- As potential goal. Quantification:
 - **Directly:** water production.
 - **Indirect:** key element in many processes: transpiration, decay, fire, etc.
- FM is therefore based on eco-hydrological processes (infiltration, transpiration, soil moisture, etc) in a direct way (**goal**) and indirect (**design**).



ECO-HYDROLOGIC FM

WATER:

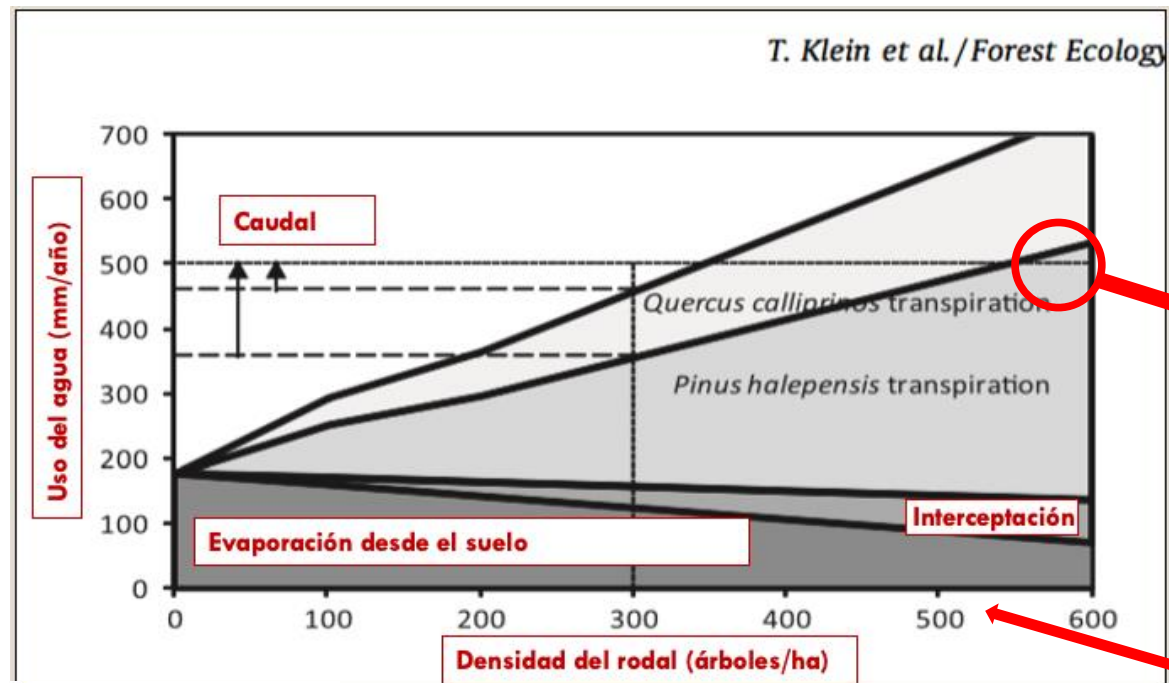
- Besides, it keeps being a common element when changing spatial scale.



ECO-HYDROLOGIC FM

Example

- Adaptive silviculture to CC
 - Tree density and mortality by severe droughts (2014)

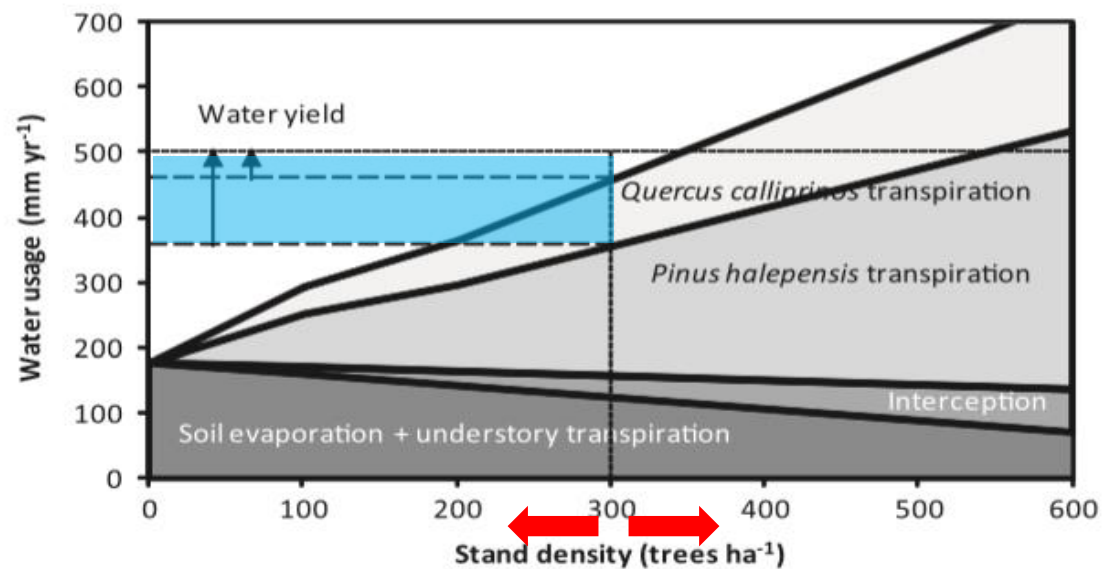


ECO-HYDROLOGIC FM

Another example

- Water provisioning silviculture
 - According to biophysical forest structure

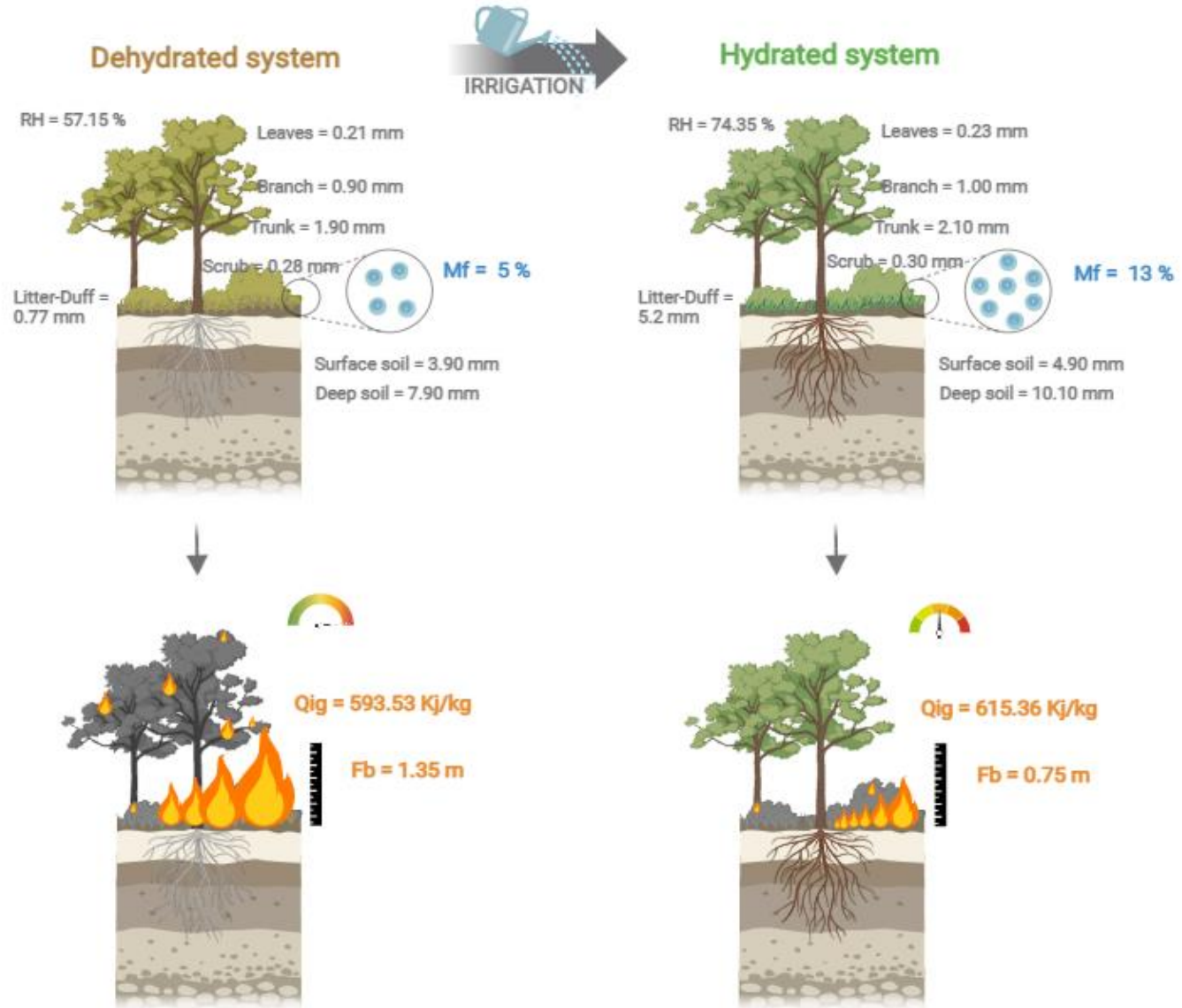
T. Klein et al. / Forest Ecology and



ECO-HYDROLOGIC FM

Another ex.

- Fire:
 - Vegetation hydration,
 - Available fuel and
 - Fire behaviour



Field Measurements (plot scale)

Precipitation and Throughfall



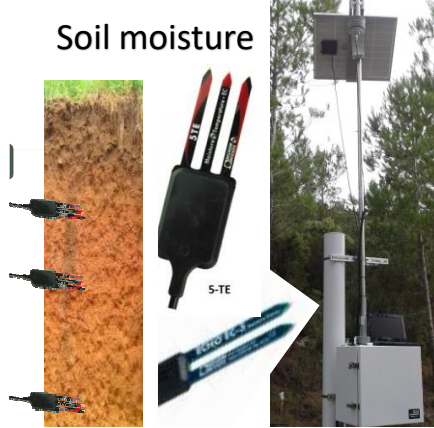
Gutters and tipping-bucket

Stemflow



Stem collar and tipping-bucket

Soil moisture



FDR probes (capacitive)
Cosmic Ray probe

Groundwater recharge



Piezometer and
water level sensor

Transpiration



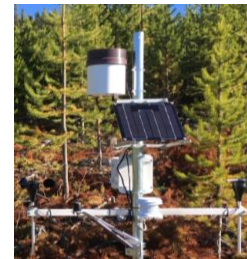
Sap flow technique

Run-off



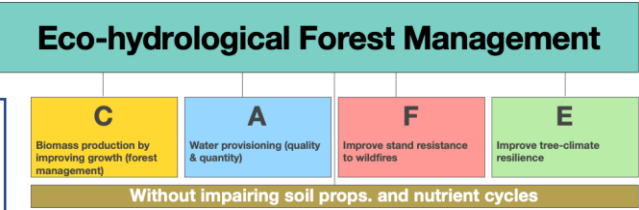
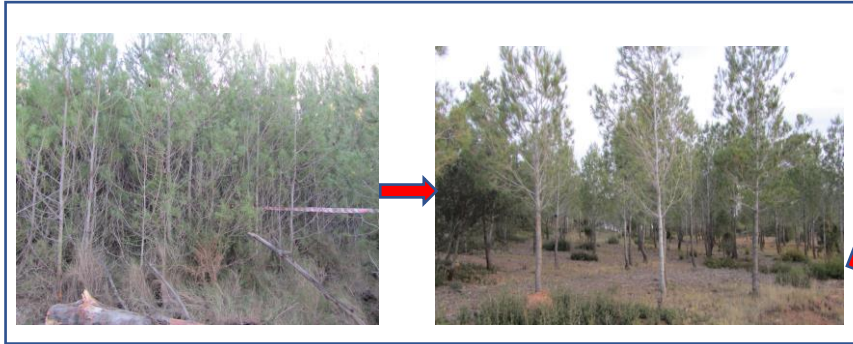
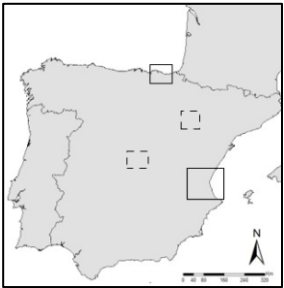
Trenches and water
counters

Meteo

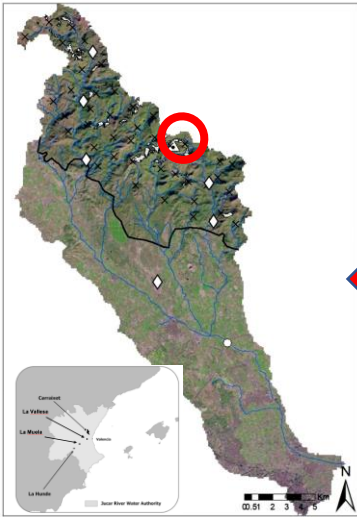
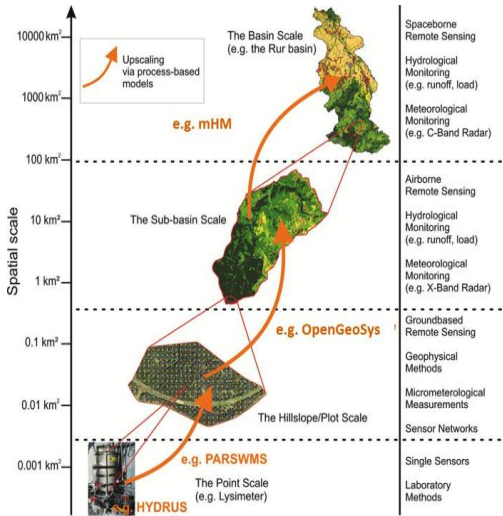


Met. station

FOREST-WATER AND SILVICULTURE OBSERVATORIES: Demonstrative sites



Nested
catchment
approach



TERENO Source: JÜLICH, <http://www.tereno-med.net/>

Process based models

Serra's approach:

Forest, gardening and agriculture residues



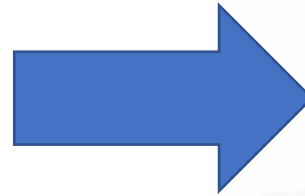
Biomass



Pellets



Energy to heat public buildings



Cost-efficient?



2.- The project

Main objective:

“the demonstration of a forest management approach at the watershed scale that improves the resilience of forests to climate change, enhancing the basin resilience to wildfire and other climate-induced disturbances, such as water scarcity and environmental degradation. At the same time, it tries to take advantage of the answers needed for the environmental and socioeconomic challenges that will arise in rural areas, **providing a wide range of environmental, social and economic benefits.**”

Specific objectives:

1. To develop a DSS.
2. To demonstrate the DSS at two different levels: sub-catchment and catchment at the 3 countries.
3. To develop a complete monitoring of the Project impacts, including LCA.
4. To develop and validate a specific transfer and replication strategy.
5. To develop networking activities.
6. To carry out wide dissemination.

2.- The project



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Associação para o Desenvolvimento da
Aerodinâmica Industrial. Portugal



European Biomass
Industry Association.
Belgium



Research center.
Germany



Serra

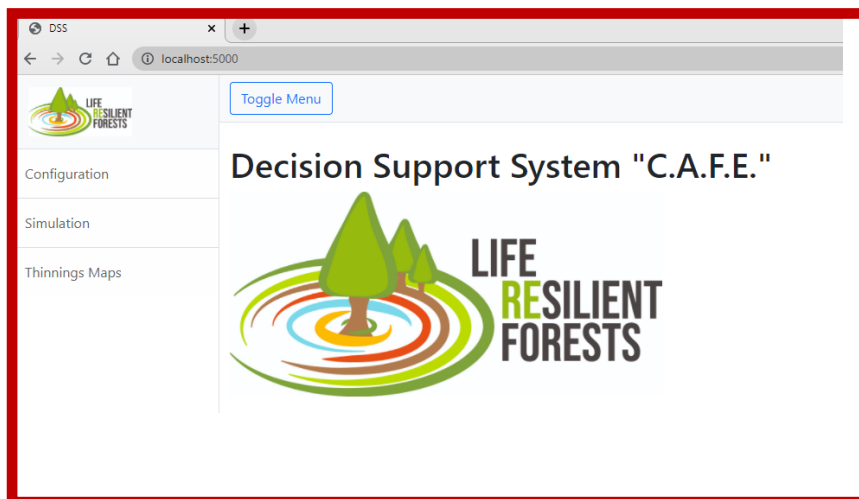


3.- What have we done?

- Development of:
 - CAFE DSS tool
 - A complete top-down methodology for forest management
 - LCA easy to use tool
 - GEE tool (ECHYZONE) to zone when planning an afforestation
- Working closely with stakeholders to develop and improve the “products”
- Applied the DSS tool in areas beyond the Project
- Implementing CAFE’s results

INFORMACIÓN DE PARTIDA			
Tipo de Gestión:			
Superficie de gestión:	<input type="text"/>	ha	
Biomasa a extraer:	<input type="text"/>	T.m.v.	
Clase diámetro media:	<input type="text"/>	cm	
Distancia entre el monte y la Planta de aprovechamiento:	<input type="text"/>	kilómetros	
Distancia entre el monte y la base de la brigada:	<input type="text"/>	kilómetros	
Procedencia de la energía eléctrica de la Planta:	<input type="text"/>		
PRODUCTOS A OBTENER			
Astilla:	<input type="text"/>	0	T.m. b.h. 30%
		0	
Pellet:	<input type="text"/>	0	T.m. b.h. 10%
EMISIONES DE CO2			
Aprovechamiento selvícola:	<input type="text"/>	0.00	T.m. CO2
Producción de pellet:	<input type="text"/>	0.00	T.m. CO2
TOTAL	<input type="text"/>	0.00	T.m. CO2

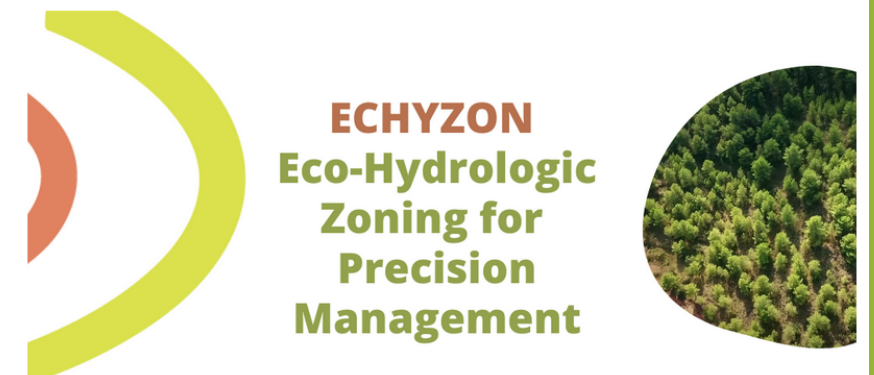


Gestión Forestal Eco-Hidrológica (Enfoque Multifuncional CAFE)		
Parcelas Experimentales		Enfoque CAFE (Carbono, Agua, Fuego, Eco-resiliencia)
Gestión forestal Eco-Hidrológica	Cuantificar Servicios Ecosistémicos (SE)	
Modelos de simulación		
Mapeo de Stakeholders		
Vocación CAFE del territorio	Indicadores: subsistemas ASPHE (A: Atmósfera, S: Suelo, H: Sistema Hidrológico, P: ecosistema forestal y E: sistema socioeconómico)	Determinar objetivo de gestión CAFE
Mapa de Potencialidad	Identificar Procesos Eco-Hidrológicos Determinar variables (Suelo-Planta-Atmósfera) implicadas Asignación de Pesos (método AHP) Mapear cálculo aritmético (variables y pesos)	Obtener zonas preferenciales de actuación.
Desarrollar Plan de Gestión	Revisar normativa Documentos técnicos (POR, Proyecto de Ordenación, Planes técnicos...) Inventarios de apoyo Acordar acciones posibles	Definir actuaciones selvícolas.
Adicionalidad de la Gestión	Aplicación DSS CAFE	Cuantificar incremento de SE

ECHYZON (Eco-Hydrologic Zoning for Precision Management)

von Admin | Mrz 15, 2023 | Unkategorisiert | 0 Kommentare



3.- What have we done?

- Development of:
 - CAFE DSS tool
 - A complete top-down methodology for forest management
 - LCA easy to use tool
 - GEE tool (ECHYZONE) to zone when planning an afforestation
- Working closely with stakeholders to develop and improve the “products”
- Applied the DSS tool in areas beyond the Project
- Implementing CAFE’s results

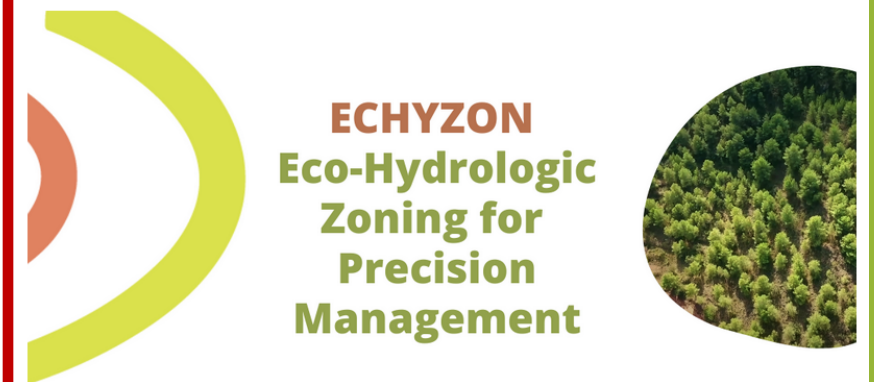
INFORMACIÓN DE PARTIDA			
Tipo de Gestión:			
Superficie de gestión:		ha	
Biomasa a extraer:		T.m.v.	
Clase diámetro media:		cm	
Distancia entre el monte y la Planta de aprovechamiento:		kilómetros	
Distancia entre el monte y la base de la brigada:		kilómetros	
Procedencia de la energía eléctrica de la Planta:			
PRODUCTOS A OBTENER			
Astilla:	0	T.m. b.h. 30%	
Pellet:	0	T.m. b.h. 10%	
EMISIONES DE CO2			
Aprovechamiento selvícola:	0.00	T.m. CO2	
Producción de pellet:	0.00	T.m. CO2	
TOTAL	0.00	T.m. CO2	






ECHYZON (Eco-Hydrologic Zoning for Precision Management)

von Admin | Mrz 15, 2023 | Unkategorisiert | 0 Kommentare

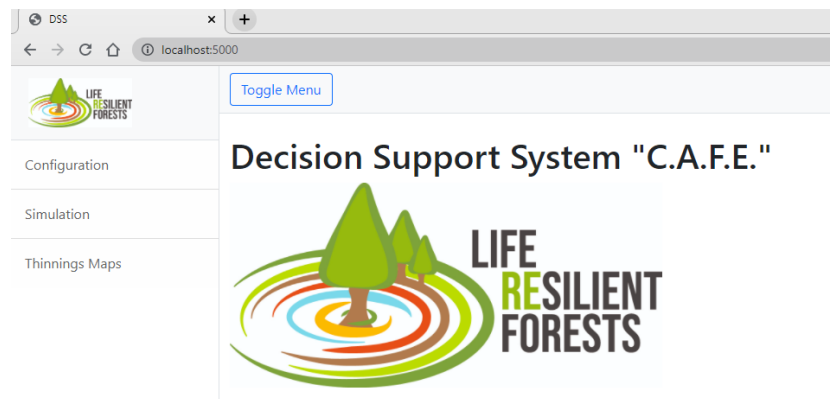


3.- What have we done?

- Development of:
 - CAFE DSS tool
 - A complete top-down methodology for forest management
 - LCA easy to use tool
 - GEE tool (ECHYZONE) to zone when planning an afforestation
- Working closely with stakeholders to develop and improve the “products”
- Applied the DSS tool in areas beyond the Project
- Implementing CAFE’s results

INFORMACIÓN DE PARTIDA			
Tipo de Gestión:			
Superficie de gestión:	<input type="text"/>	ha	
Biomasa a extraer:	<input type="text"/>	T.m.v.	
Clase diámetro media:	<input type="text"/>	cm	
Distancia entre el monte y la Planta de aprovechamiento:	<input type="text"/>	kilómetros	
Distancia entre el monte y la base de la brigada:	<input type="text"/>	kilómetros	
Procedencia de la energía eléctrica de la Planta:	<input type="text"/>		
PRODUCTOS A OBTENER			
Astilla:	<input type="text"/>	T.m. b.h. 30%	
Pellet:	<input type="text"/>	T.m. b.h. 10%	
EMISIONES DE CO2			
Aprovechamiento selvícola:	<input type="text"/>	T.m. CO2	
Producción de pellet:	<input type="text"/>	T.m. CO2	
TOTAL	<input type="text"/>	T.m. CO2	



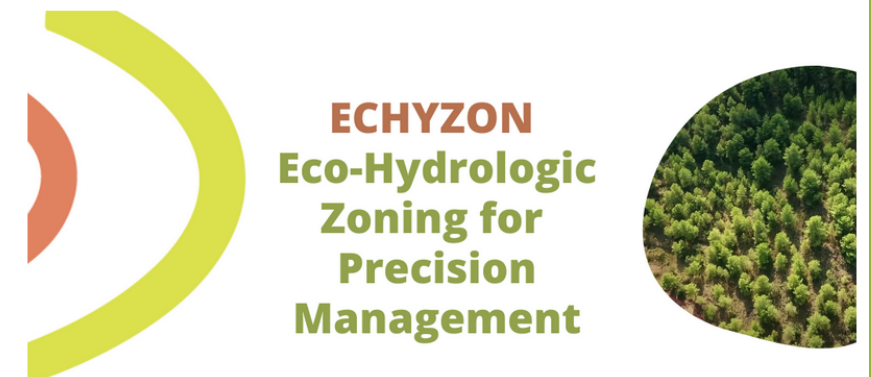



Gestión Forestal Eco-Hidrológica (Enfoque Multifuncional CAFE)

Parcelas Experimentales	Enfoque CAFE (Carbono, Agua, Fuego, Eco-resiliencia)
Gestión forestal Eco-Hidrológica	Cuantificar Servicios Ecosistémicos (SE)
Modelos de simulación	
Mapeo de Stakeholders	
Vocación CAFE del territorio	Indicadores: subsistemas ASPHE (A: Atmósfera, S: Suelo, H: Sistema Hidrológico, P: ecosistema forestal y E: sistema socioeconómico)
Mapa de Potencialidad	Identificar Procesos Eco-Hidrológicos Determinar variables (Suelo-Planta-Atmósfera) implicadas Asignación de Pesos (método AHP) Mapear cálculo aritmético (variables y pesos)
Desarrollar Plan de Gestión	Revisar normativa Documentos técnicos (POR, Proyecto de Ordenación, Planes técnicos...) Inventarios de apoyo Acordar acciones posibles
Adicionalidad de la Gestión	Aplicación DSS CAFE
	Determinar objetivo de gestión CAFE
	Obtener zonas preferenciales de actuación.
	Definir actuaciones selvícolas.
	Cuantificar incremento de SE

ECHYZON (Eco-Hydrologic Zoning for Precision Management)

von Admin | Mrz 15, 2023 | Unkategorisiert | 0 Kommentare

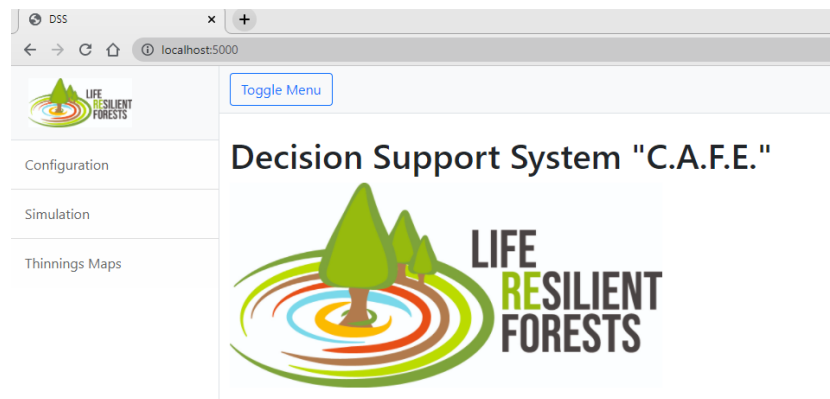


3.- What have we done?

- Development of:
 - CAFE DSS tool
 - A complete top-down methodology for forest management
 - LCA easy to use tool
 - GEE tool (ECHYZONE) to zone when planning an afforestation
- Working closely with stakeholders to develop and improve the “products”
- Applied the DSS tool in areas beyond the Project
- Implementing CAFE’s results

INFORMACIÓN DE PARTIDA			
Tipo de Gestión:			
Superficie de gestión:		ha	
Biomasa a extraer:		T.m.v.	
Clase diámetro media:		cm	
Distancia entre el monte y la Planta de aprovechamiento:		kilómetros	
Distancia entre el monte y la base de la brigada:		kilómetros	
Procedencia de la energía eléctrica de la Planta:			
PRODUCTOS A OBTENER			
Astilla:	0	T.m. b.h. 30%	
Pellet:	0	T.m. b.h. 10%	
EMISIONES DE CO2			
Aprovechamiento selvícola:	0.00	T.m. CO2	
Producción de pellet:	0.00	T.m. CO2	
TOTAL	0.00	T.m. CO2	



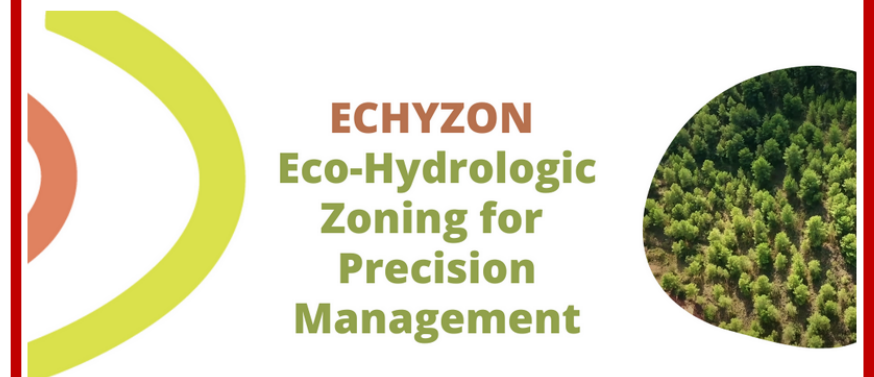



Gestión Forestal Eco-Hidrológica (Enfoque Multifuncional CAFE)

Parcelas Experimentales	Enfoque CAFE (Carbono, Agua, Fuego, Eco-resiliencia)
Gestión forestal Eco-Hidrológica	Cuantificar Servicios Ecosistémicos (SE)
Modelos de simulación	
Mapeo de Stakeholders	
Vocación CAFE del territorio	Indicadores: subsistemas ASPHE (A: Atmósfera, S: Suelo, H: Sistema Hidrológico, P: ecosistema forestal y E: sistema socioeconómico)
Mapa de Potencialidad	Identificar Procesos Eco-Hidrológicos Determinar variables (Suelo-Planta-Atmósfera) implicadas Asignación de Pesos (método AHP) Mapear cálculo aritmético (variables y pesos)
Desarrollar Plan de Gestión	Revisar normativa Documentos técnicos (POR, Proyecto de Ordenación, Planes técnicos...) Inventarios de apoyo Acordar acciones posibles
Adicionalidad de la Gestión	Aplicación DSS CAFE
	Determinar objetivo de gestión CAFE
	Obtener zonas preferenciales de actuación.
	Definir actuaciones selvícolas.
	Cuantificar incremento de SE

ECHYZON (Eco-Hydrologic Zoning for Precision Management)

von Admin | Mrz 15, 2023 | Unkategorisiert | 0 Kommentare



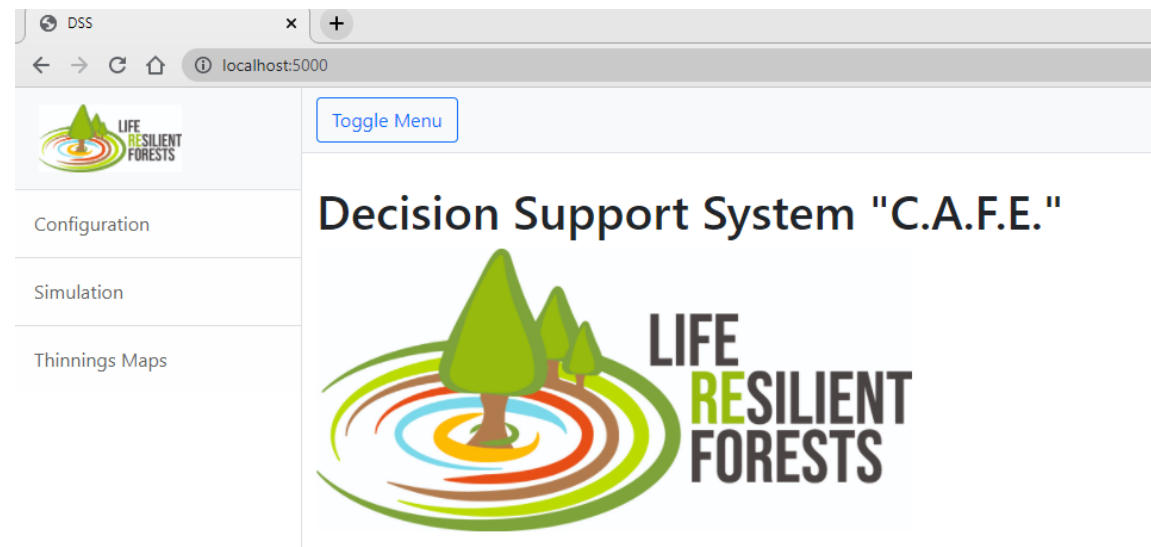
4.- Lessons learned

- The relevance of **ES quantification**: for most stakeholders it is too soon to go to optimization and they rather starting with quantification.
- We need to do an extra effort in showing the benefits of forest management, in a broad sense.
- We need to work on the message: forest management is much more than “cutting”.
- The “academic map” and the “reality map” never match...
- Working with stakeholders is always a two ways road.
- Forest management is the main way to help forest and the society to face climate change, mainly in Mediterranean forests.

5.- What now?

- Using, training and assessing with the DSS tool. **We'll keep you posted!**
- Keeping on collecting feedback.
- Improving the DSS tool.
- Keeping with spreading the word: “forest management is the main way to help forest and the society to face climate change”

Gestión Forestal Eco-Hidrológica (Enfoque Multifuncional CAFE)		
Gestión forestal Eco-Hidrológica	Parcelas Experimentales Cuantificar Servicios Ecosistémicos (SE) Modelos de simulación	Enfoque CAFE (Carbono, Agua, Fuego, Eco- resiliencia)
Mapecto de Stakeholders		
Vocación CAFE del territorio	Indicadores: subsistemas ASPHE (A: Atmósfera, S: Suelo, H: Sistema Hidrológico, P: ecosistema forestal y E: sistema socioeconómico)	Determinar objetivo de gestión CAFE
Mapa de Potencialidad	Identificar Procesos Eco-Hidrológicos Determinar variables (Suelo-Planta-Atmósfera) implicadas Asignación de Pesos (método AHP) Mapear cálculo aritmético (variables y pesos)	Obtener zonas preferenciales de actuación.
Desarrollar Plan de Gestión	Revisar normativa Documentos técnicos (PDR, Proyecto de Ordenación, Planes técnicos...) Inventarios de apoyo Acordar acciones posibles	Definir actuaciones selvícolas.
Adicionalidad de la Gestión	Aplicación DSS CAFE	Cuantificar incremento de SE

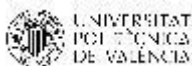




www.resilientforest.eu
[@LIFE_RESILIENT](https://twitter.com/LIFE_RESILIENT)
info@resilientforest.eu

Thank you!

Project Partners



The project *LIFE RESILIENT FORESTS – Coupling water, fire and climate resilience with biomass production from forestry to adapt watersheds to climate change* is co-funded by the LIFE Programme of the European Union under contract number LIFE 17 CCA/ES/000063.