



Centro de
Innovación en
Tecnología
para el
Desarrollo Humano



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
MADRID



POLITÉCNICA



MONCLOA
campus of
International
Excellence

Proyecto investigación sobre Agricultura Urbana Integral

**Carlos Gregorio Hernández
Díaz-Ambrona**

Secretario del itdUPM

carlosgregorio.hernandez@upm.es

26 marzo 2015

La superficie urbana mundial aumentará el equivalente a Alemania, Francia y España juntas en 2030



Dentro de menos de 20 años las ciudades ocuparán 1,5 millones de km² adicionales, un área comparable a los territorios que ocupan Francia, Alemania y España juntas. Así lo confirman los cerca de 3.000 expertos que asisten esta semana a una conferencia internacional titulada *'El Planeta bajo presión'* celebrada en Londres (Reino Unido).

Más información sobre: [urbanización](#) [ciudades](#) [población](#)

Retos

Mayor población urbana desde 2007.

En 2050 más del 80% de la población vivirá en grandes urbes.

El 70% de las emisiones de CO₂ proviene de las ciudades

Se estiman unos costes debidos a la contaminación en la UE mayores de **330.000 millones de euros** al año (absentismo laboral, menor productividad, gasto sanitario...), en 2010 hubo 400.000 muertes prematuras.

Nexo Población-Alimentación-Nutrientes-Agua-Energía

Alimentos – Agricultura – Sostenibilidad – Cambio climático CO₂

“El rediseño de las ciudades es una necesidad urgente para una sostenibilidad global”

(Shobhakar Dhakal, director del Proyecto Global del Carbón en Tokio)

- Para lograr un clima urbano saludable, probablemente sería suficiente con ajardinar un 20% de todas las superficies techadas
- Cumplir compromisos internacionales, europeos y nacionales
(Protocolo de Kioto, 1997; Planes, estrategias y políticas IDAE)
- Eficiencia energética: diseñar sistemas más eficientes
- Secuestrador de carbono: aumenta sostenibilidad, seguridad alimentaria, fertilidad, biodiversidad
(Izac, 1997)
- Oportunidad de recuperar suelo cultivable: Agricultura vertical
- Huella ecológica-ventaja comercial y responsabilidad corporativa
(GHG protocol, PAS 2050, Une-Iso 14064-1: 2006)



itdUPM

Comunidad

Red nacional e internacional

16 grupos de investigación asociados

177 miembros

Comité de Dirección
(18 miembros de 10 escuelas)

Equipo Técnico

- Gestión del conocimiento
- Alianzas
- Comunicación



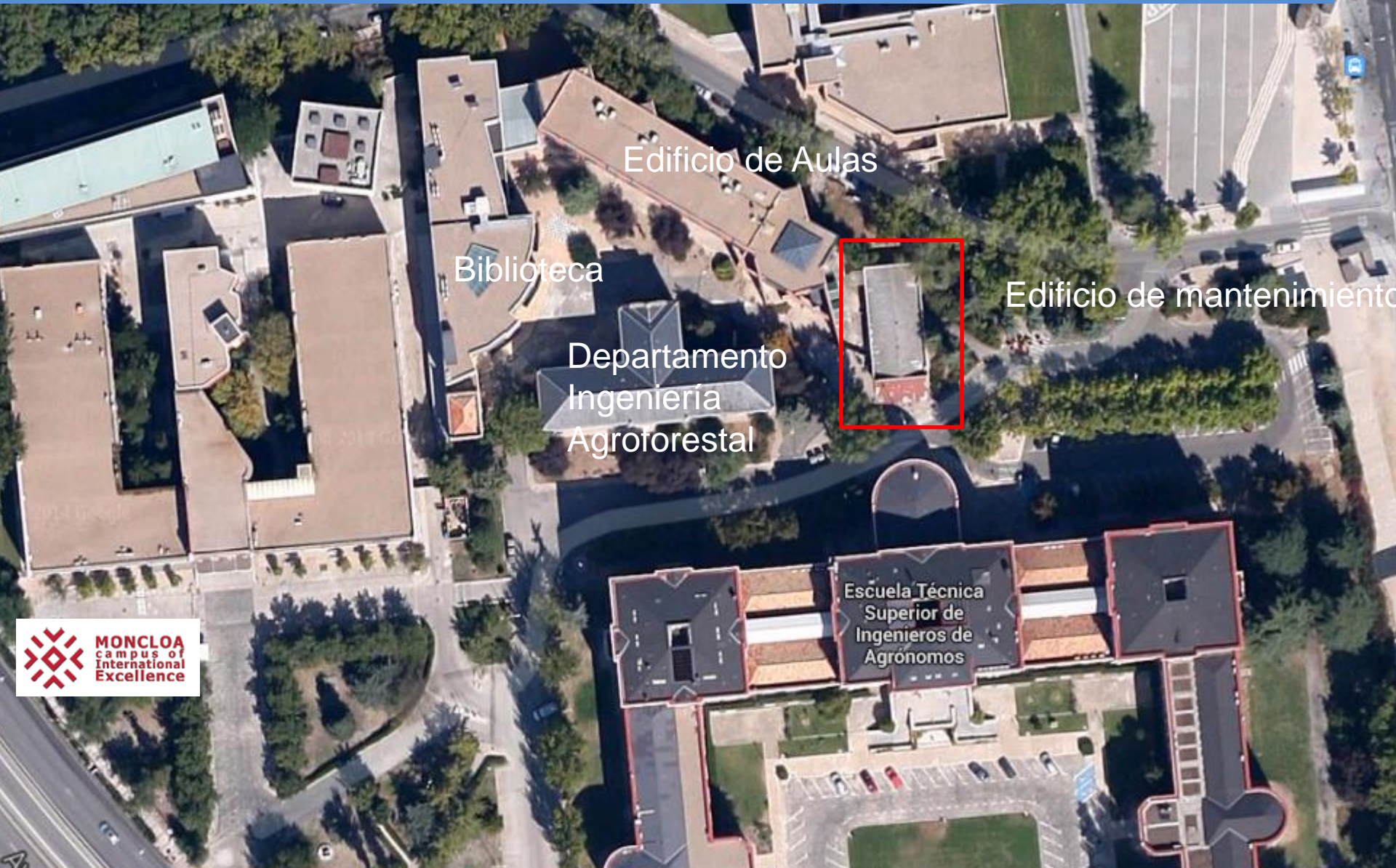
*Red interdisciplinaria.
Orientación al trabajo con socios/clientes*

Patente en España P201330490 e Internacional PCTPCT/ES2014/070242 UPM
(Profesores de la UPM: Julián Briz Escribano; José María Duran Altisent)

LivingRoof. Huerto urbano en terrazas y azoteas

Sistema de cultivo de especies hortícolas y ornamentales en azoteas o terrazas, con captura de CO₂, iluminación mediante LEDs, recirculación de aguas grises

Situación e imágenes



Edificio de Aulas

Biblioteca

Departamento
Ingeniería
Agroforestal

Edificio de mantenimiento

Escuela Técnica
Superior de
Ingenieros de
Agrónomos

Síntesis de servicios

itdUPM.

Experiencia en agua y desarrollo.

La presente nota sigue a la reunión que tuvo lugar el pasado viernes 19 de junio sobre las posibilidades de colaboración entre el Fondo de Cooperación para Agua y Tecnología para el Desarrollo Humano de la Universidad Politécnica de Madrid

Se trata de una síntesis de potenciales servicios que puede prestar el itdUPM. Como ejemplo, se describen brevemente algunas de las iniciativas, proyectos y saneamiento para el desarrollo. Puede consultarse información más detallada



itdUPM ORG

Innovación en la extensión y la calidad de servicios esenciales



itdUPM RESPONSE

Preparación y gestión de desastres naturales y crisis humanitarias



itdUPM GREEN

Medios de vida y de producción sostenible



itdUPM TECH

Nuevas soluciones tecnológicas



itdUPM DATA

Usos innovadores de las TIC para el desarrollo

25 and 26 April: INSEAD 2013 Social Entrepreneurship Conference. Madrid

23 October, 2013

This year's **INSEAD Social Entrepreneurship Conference (ISEC)** a gathering of social entrepreneurs, social innovators, and the ecosystem surrounding them (including impact investors) focused on technology, innovation and Social Change and took place on **25 and 26 April 2013** in Madrid, **Universidad Politécnica de Madrid (UPM)**.

The discussions and activities focused on how innovative applications of technology, both high-tech and basic-tech, enable social entrepreneurs to address important unmet social needs and make a sustainable social impact.

Social entrepreneurs in education, health, energy, rural development and women empowerment, showed innovative experiences in INSEAD 2013. Speakers and participants had ample opportunity to meet and exchange ideas during round table discussions.

[Download the complete PDF program](#) [View the Conference Report](#)

Conference Videos:

Technology Innovation and Social Change. Summary of the INSEAD Social Entrepreneurship Conference.

Hillary Miller-Wire (vice president USA & Africa): Designing 2nd Industrial Change. Keynote Panel: The social-Healthcare Rural Livelihoods, Energy & more.

Workshops Synthesis Planning Session. Thematic round-tables and workshops synthesis.

IMAN B



itdUPM Centro de Innovación para el Desarrollo Humano y Tecnológico

WHO WE ARE RESEARCH MASTER BLOG

Research on earthquake risk in Haiti

itdUPM @itdupm

Centro de Innovación en Tecnología para el Desarrollo Humano / Innovation and Technology for Development Center

Madrid

itd.upm.es

7 fotos y videos

TWEETS 573 SIGUIENDO 617 SEGUIDORES 379 FAVORITOS 17 LISTAS 2

Seguindo

Tweets Tweets y respuestas Fotos y videos

itdUPM ha retweeteado dan moquillan @danmoquillan · 6 de oct. new today: a piece by me for the guardian on 'smart slums' theguardian.com/global-develop... #smartslums

itdUPM ha retweeteado A Lafuente @lafuente · 12 de oct. La mitad de los científicos usan redes sociales y se inclinan por twitter @redcts @bibliotecasCSIC @henrique_parra the-scientist.com/?articles.vie...

itdUPM @itdupm Beyond capital behaviour gl

itdUPM ha re...

A quién seguir · Actualizar · Ver todos

- Project Siena @ProjectSiena
- Creas @fundacionreas
- José María Palomares @ch...

Cuentas populares · Encontrar amigos

Tendencias · Cambiar

Jean Tirole #AryEnZapando

Ver el mensaje en el navegador

SESIONES itdUPM (English below)

itdUPM Centro de Innovación para el Desarrollo en Tecnología

Las sesiones del itdUPM

Compartimos conocimiento

27, 28 y 29 de noviembre:

Primeras Jornadas Internacionales sobre Bombas Manuales y de Ariete

Estas primeras Jornadas Internacionales que se celebran en Madrid abordarán la historia reciente de las bombas manuales y sus prestaciones generales, los diferentes tipos de bombas (de Mecate o de Cuerda, de Émbolo y de Ariete) y las perspectivas de futuro de este tipo de tecnología.

Artículos y resúmenes de las Sesiones itdUPM anteriores

The Blog itdUPM We apply research Follow

Companies and humanitarian action: how to cope in complex environments

approaches Mary Prandi, Velina Stasanova and Ruth Carrasco

Kimihiko Muro: A unique case of instituting innovative projects

Tweets

itdUPM @itdupm

Are you a student? Interested in crowdsourcing and gamification? Mataricopost confers a scholarship

Miguel Luengo, the itdUPM, named entrepreneur of Ashoka

Your crowdsourcing project against malaria is now spread to other areas of medical diagnosis

Innovation models based on multi-stakeholder partnerships

Solutions for access to basic services

Alianzas Público-Privadas

English

27th-28th-29th November: First International Conference on Water Hammer and Hand Pumps

This conference will be celebrated in Madrid and will address the recent history of handpumps and their overall performance, the different types of handpumps (Piston and Ariete) and future prospects of this technology. The audience to which they are addressed is development cooperation with low-income countries.

+ Social y el itdUPM debaten sobre la nueva Agenda Internacional de Desarrollo.

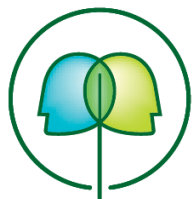
Laboratorio de ideas y difusión del conocimiento

“Para mim, a cisterna é vida, é saúde. Meus filhos tinham muita diarreia. Agora, com água de qualidade, não têm mais”.

Celina Gregório de Brito, 40 anos
Lagoa do Angico, Bahia.

Foto: Acervo IABS

Laboratorio: Resiliencia en el Semiárido de Brasil



IABS



centro
XINGÓ
de convivência com o semiárido



FCAS
Fondo de Cooperación
para Agua y Saneamiento

Retos técnicos del edificio:

- Autosuficiente
- Construcción en seco y ligera;
- Materiales de bajo impacto ambiental y de baja huella ecológica: Materiales reciclados;
- Sistemas desmontables y reutilizables;
- Búsqueda de sistemas existentes y estandarizados para adaptarlos a la arquitectura de la Ciudad Universitaria
- Incorporación de sistemas de reciclado de aguas grises y de recuperación de agua de lluvia;
- Incorporación de envolventes vegetales

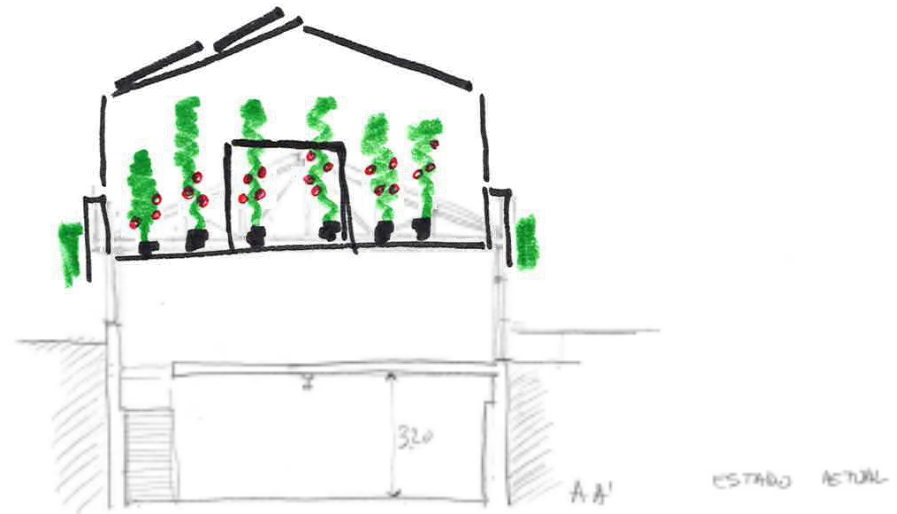
Edificio como laboratorio:

- ❑ Herramienta de enseñanza
- ❑ La estructura se podrá identificar fácilmente, así como las fachadas y las instalaciones, sin ocultar nada y dando al usuario la posibilidad de entender cómo está hecho el edificio y cómo funciona



Laboratorio de Hidráulica Aplicada: Cisternas y calidad de agua

En la cubierta (250 m²) se incorporará un **laboratorio de agricultura urbana integral**, a través de la instalación de un invernadero que aproveche la recuperación del CO₂ producido por las instalaciones del mismo edificio





Una cubierta vegetal en un metro cuadrado:

llega a desprender la cantidad de O_2 que necesita una persona durante un año

Captura 50 g CO_2 /día

Aísla térmicamente unos 5 °C

Disminuye la contaminación sonora en 10db

Es autosuficiente en energía eléctrica

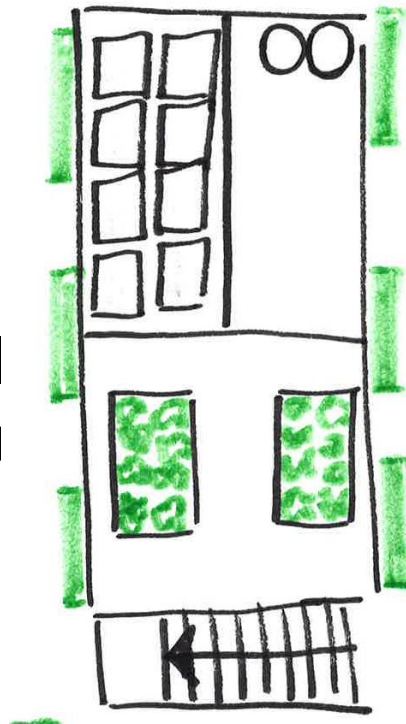
(Darlington, 2001)



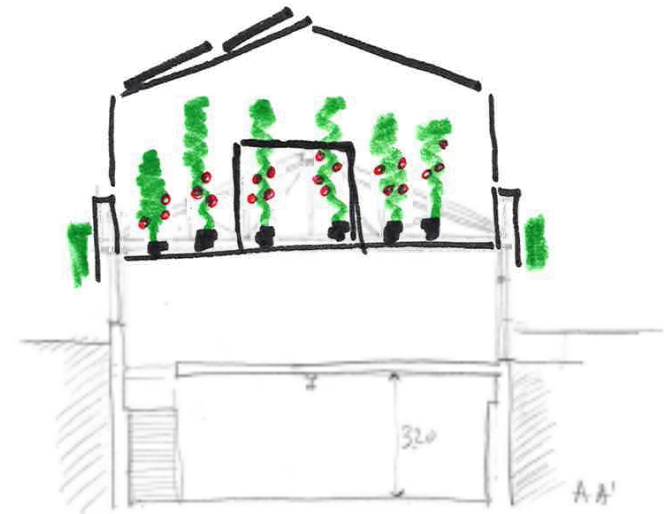
Las fachadas se estudiarán de acuerdo a la orientación

La **norte** estará aislada

La **oeste** habrá una pantalla vegetal, para evitar el sobrecalentamiento en verano



En la **este** estará el acceso



Edificio como laboratorio:

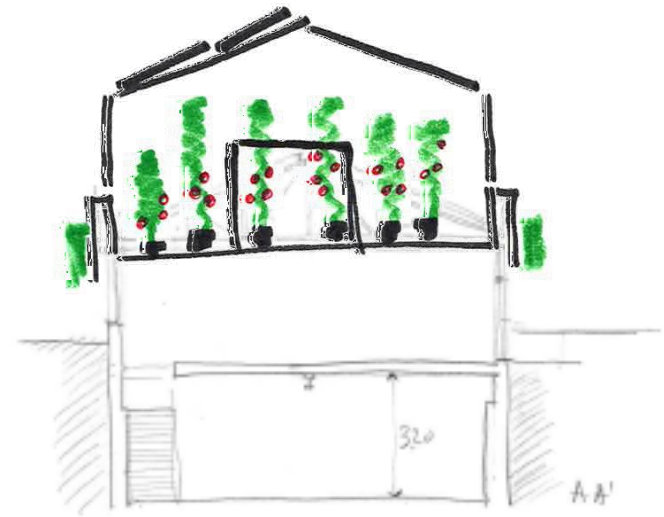
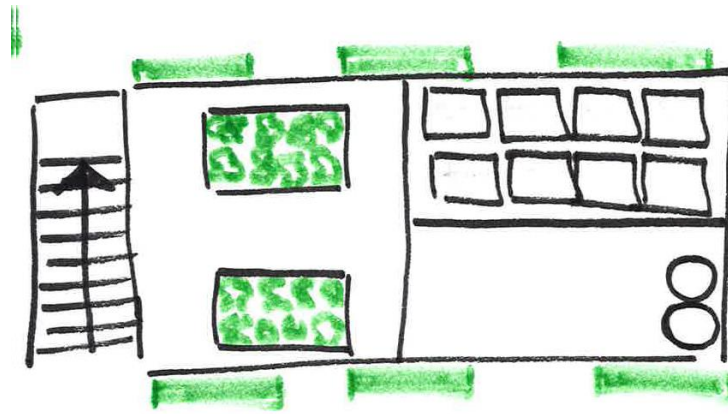
- ❑ Herramienta de enseñanza: “aprender haciendo”
- ❑ Deconstrucción: La estructura se podrá identificar fácilmente, así como las fachadas y las instalaciones, sin ocultar nada y dando al usuario la posibilidad de entender cómo está hecho el edificio y cómo funciona
- ❑ Uso de aguas pluviales
- ❑ Energía fotovoltaica

Laboratorio de agricultura urbana integral:

- ❑ Agricultura horizontal
 - ❑ Invernadero-Tablero de ajedrez
 - ❑ Plantas usan 4% Radiación incidente → Utilizar 96% obtener energía (fotovoltaica y térmica)
 - ❑ Recuperación del CO₂ producido por las instalaciones
 - ❑ Uso de las aguas grises
 - ❑ Recuperación del agua transpirada (condensadores)

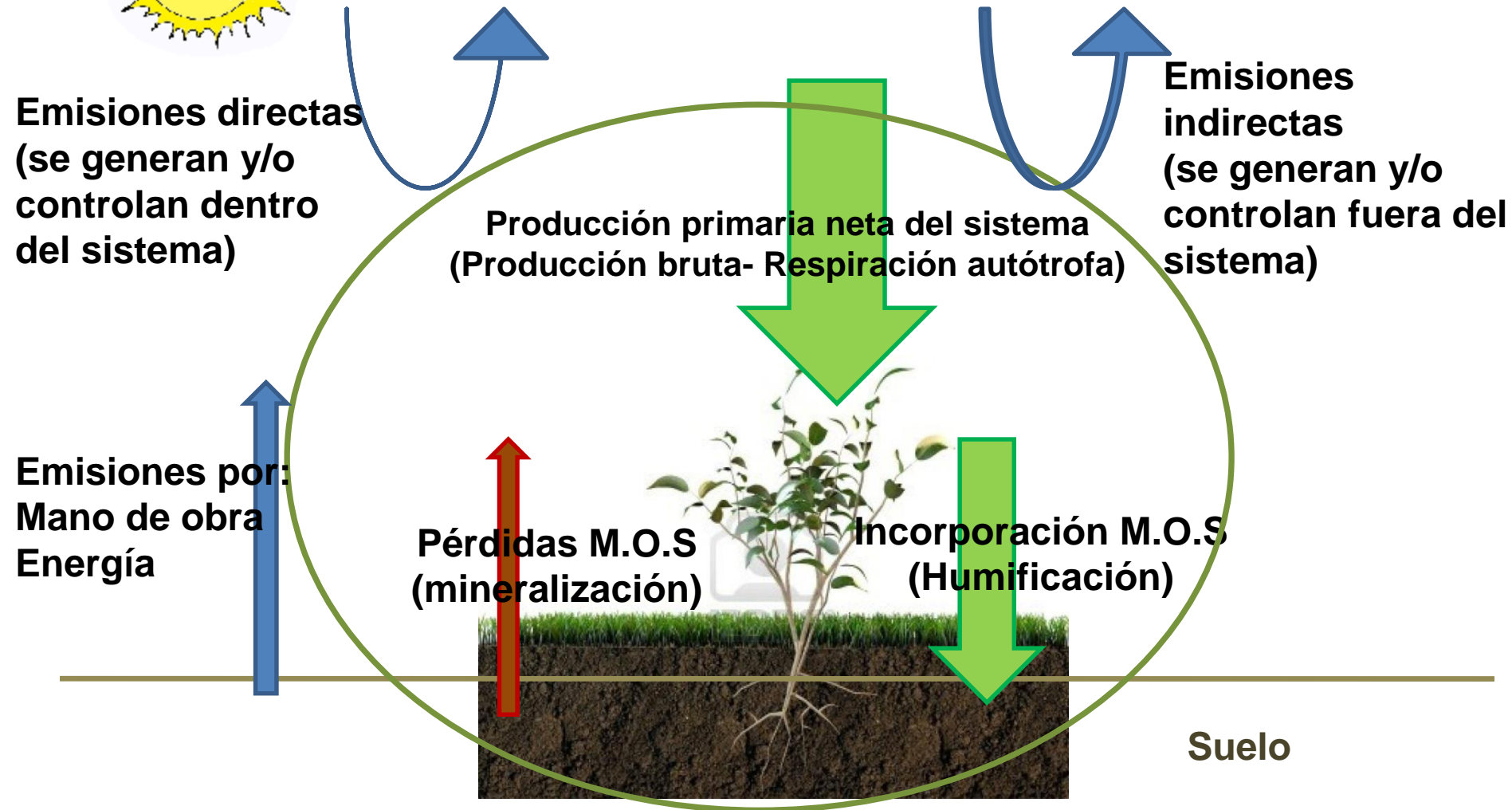
Proyecto Investigación sobre Agricultura Urbana integral

- ❑ Agricultura vertical o de fachada (150 m²)
- ❑ Ratio agricultura/suelo (1,6)





Ciclo del carbono en agricultura urbana



$$\text{Balance de carbono (kg CO}_2\text{/ha)} = \text{Capturas de carbono (kg CO}_2\text{/ha)} - \text{Emisiones de carbono (kg CO}_2\text{/ha)}$$

Laboratorio de agricultura urbana integral:

Se determinaran y calcularan la eficiencia productivas:

- Biomasa producida por superficie
- Biomasa producida por agua utilizada
- Biomasa producida en función del nivel de CO_2
- Huella de carbono
- Huella hídrica
- Huella energética
- Monitorización y seguimiento en tiempo real



PHILIPS

España



Red itdUPM (Empresas, ONGD, Centros I+D, OOII)

Oportunidades para la demostración

Empresas colaboradoras para la puesta en marcha:

- Fertiberia S.A.
- Semilla Fitó SA
- Semillas Ramiro Arnedo
- Centros de producción/ I+D: Bell-Lloc
- Ulma Agrícola
- Isla Verde. Obras y servicios.

También en proyectos I+D+i campaña de *crowdfunding* que promovería el itdUPM.

Comercialización de la patente del módulo experimental realizado en el marco de la iniciativa ActúaUPM

Para el nuevo laboratorio:

Docencia: Grados. [Máster Interuniversitario en Estrategias y Tecnologías para el Desarrollo Humano](#), Máster Interuniversitario en Gestión de Desastres. Doctorado.

Formación continuo: programa UPM-UCM en formación de voluntariado. Tecnologías de innovación social

Investigación: Uni2XSalud (evento promovido por el Clúster de Medicina Innovadora del CEI Moncloa).

Abierto para otros proyectos/docencia en los que grupos del itdUPM están colaborando con grupos de la UCM



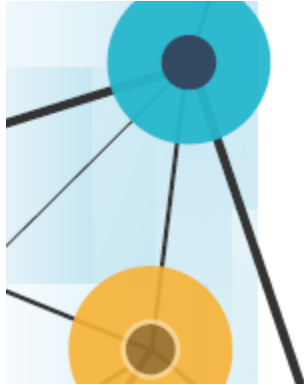
**Proyecto
investigación
sobre Agricultura
Urbana Integral**

**Espacio para la
co-innovación
en tecnologías
sociales**

**Experimentación
Y
Formación**



Conferencia Internacional itdUPM



CONFERENCIA INTERNACIONAL INNOVACIÓN PARA EL DESARROLLO HUMANO



24 y 25 JUNIO 2015

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID. ESPAÑA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES

C/ José Gutiérrez Abascal, 2, 28006 Madrid

📍 Nuevos ministerios, Gregorio Marañón

CONFIRMACIÓN DE ASISTENCIA

Envíe un email a la siguiente dirección conferencia.itd@upm.es

Asunto del email: "Asistencia Conferencia itdUPM"



¡Muchas gracias!



www.itd.upm.es itd@upm.es  [@itdupm](https://twitter.com/itdupm)  [itdupm](https://www.linkedin.com/company/itdupm)