

# EL EFECTO DE LA DEFORESTACIÓN SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO



Wruck Spillecke,  
Cortés Torres,  
Unland Weiss

I CONGRESO NACIONAL COMEII 2015 DE RIEGO Y DRENAJE  
23 Y 24 de noviembre de 2015  
Jiutepec, Morelos

# Indice

- 1. Balance de Energía Global: Entradas y salidas**
- 2. Interacciones factores climáticos**
- 3. Cambio de uso de suelo**
  - 3.1. Radiación**
  - 3.2. Ciclo Hidrológico**
  - 3.3. Fotosíntesis, secuestro de carbono**
- 4. Diferencias latitudinales**
- 5. Propuestas de mitigación para zonas agrícolas extensas**

**El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) se creó en 1988:**

**-proporcionar periódicamente conocimientos científicos, técnicos y socioeconómicos sobre el cambio climático, sus causas, posibles repercusiones y estrategias de respuesta.**

**Siguiente trabajo:**

**REVISIÓN del**

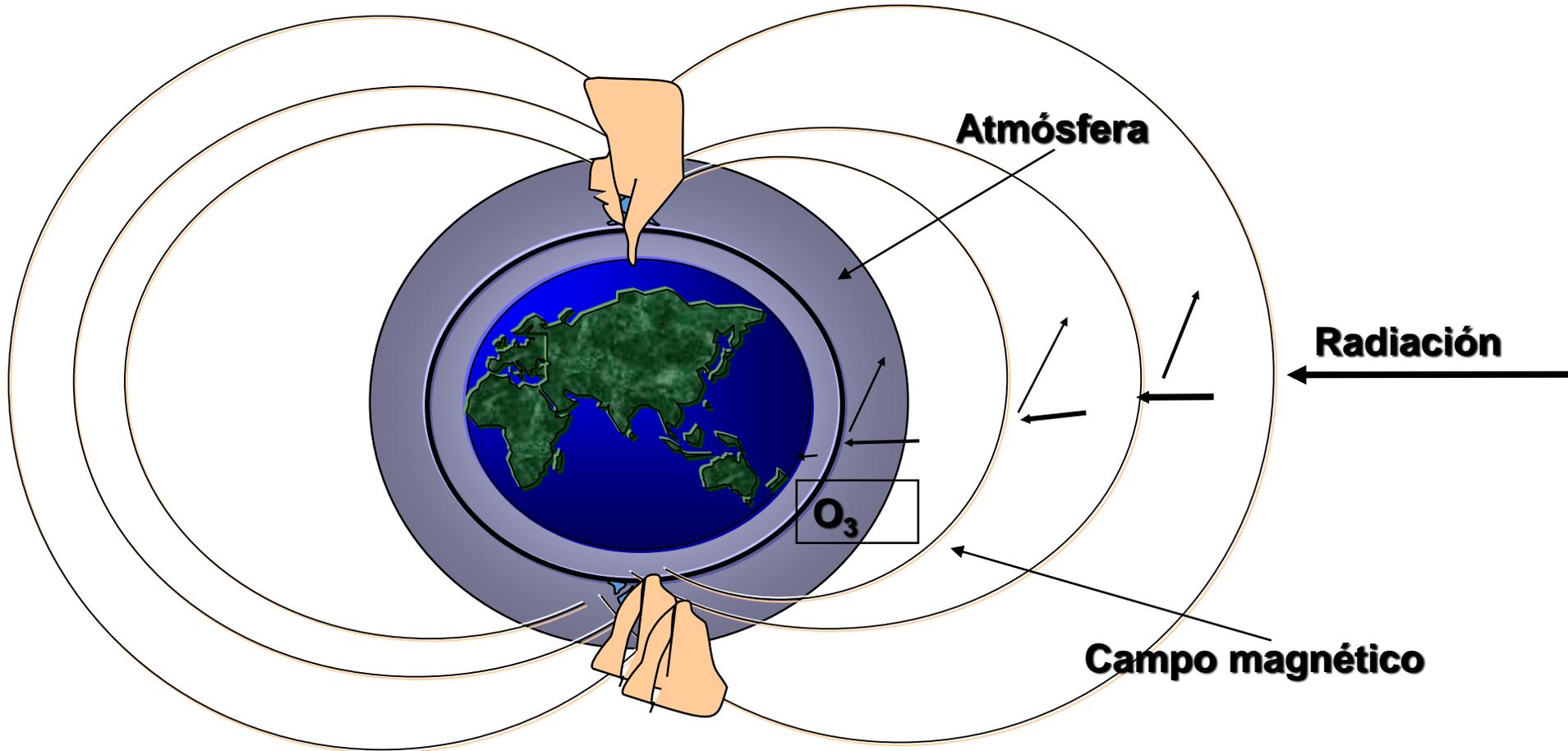
**-Fifth Assessment Report del Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)**

**-Enfoque al Cambio de uso de suelo, en especial Deforestación (cap. 8.3.5. del reporte)**

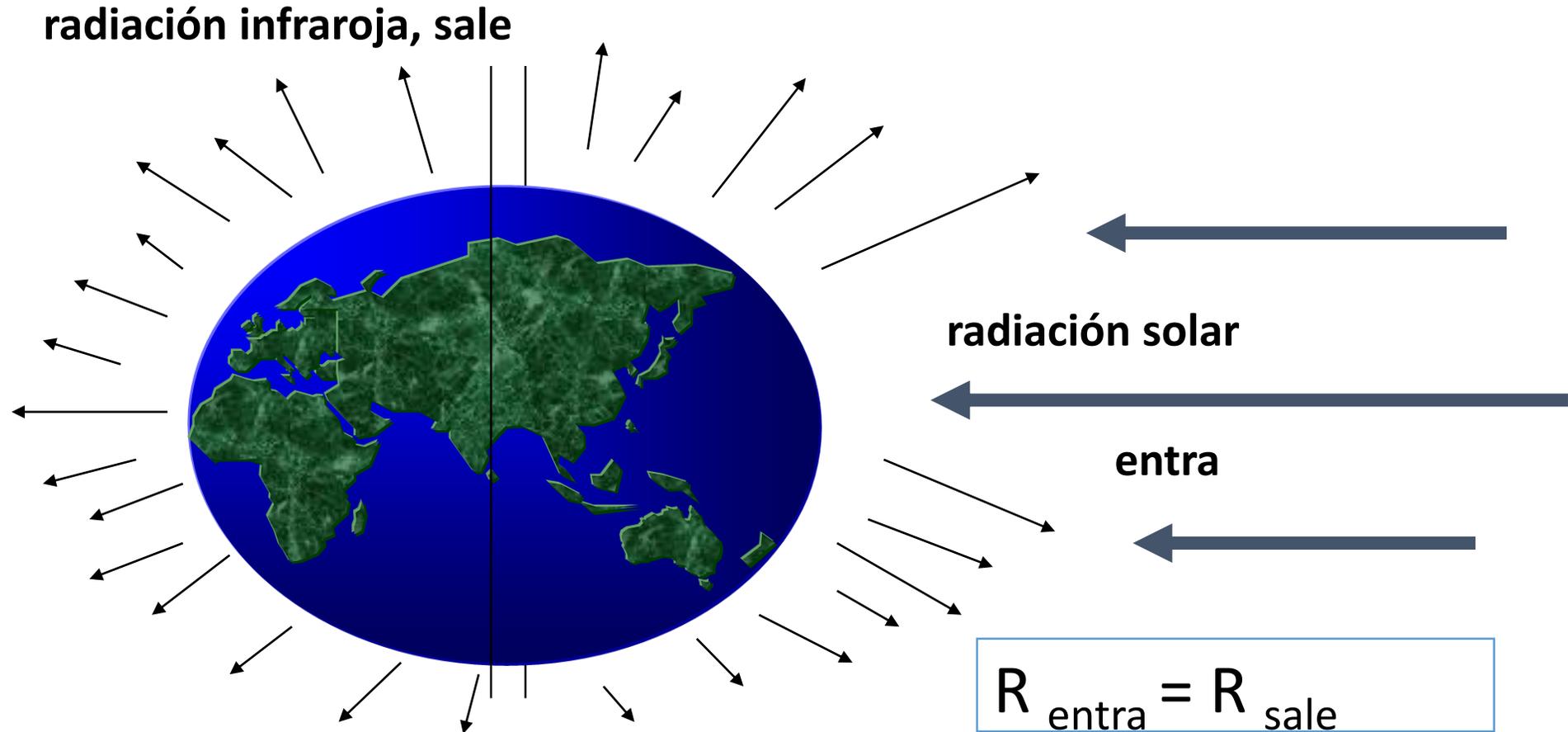


**Myhre, G., D. Shindell, F.-M. Bréon, W. Collins, J. Fuglestvedt, J. Huang, D. Koch, J.-F. Lamarque, D. Lee, B. Mendoza, T. Nakajima, A. Robock, G. Stephens, T. Takemura and H. Zhang, 2013: Anthropogenic and Natural Radiative Forcing. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.**

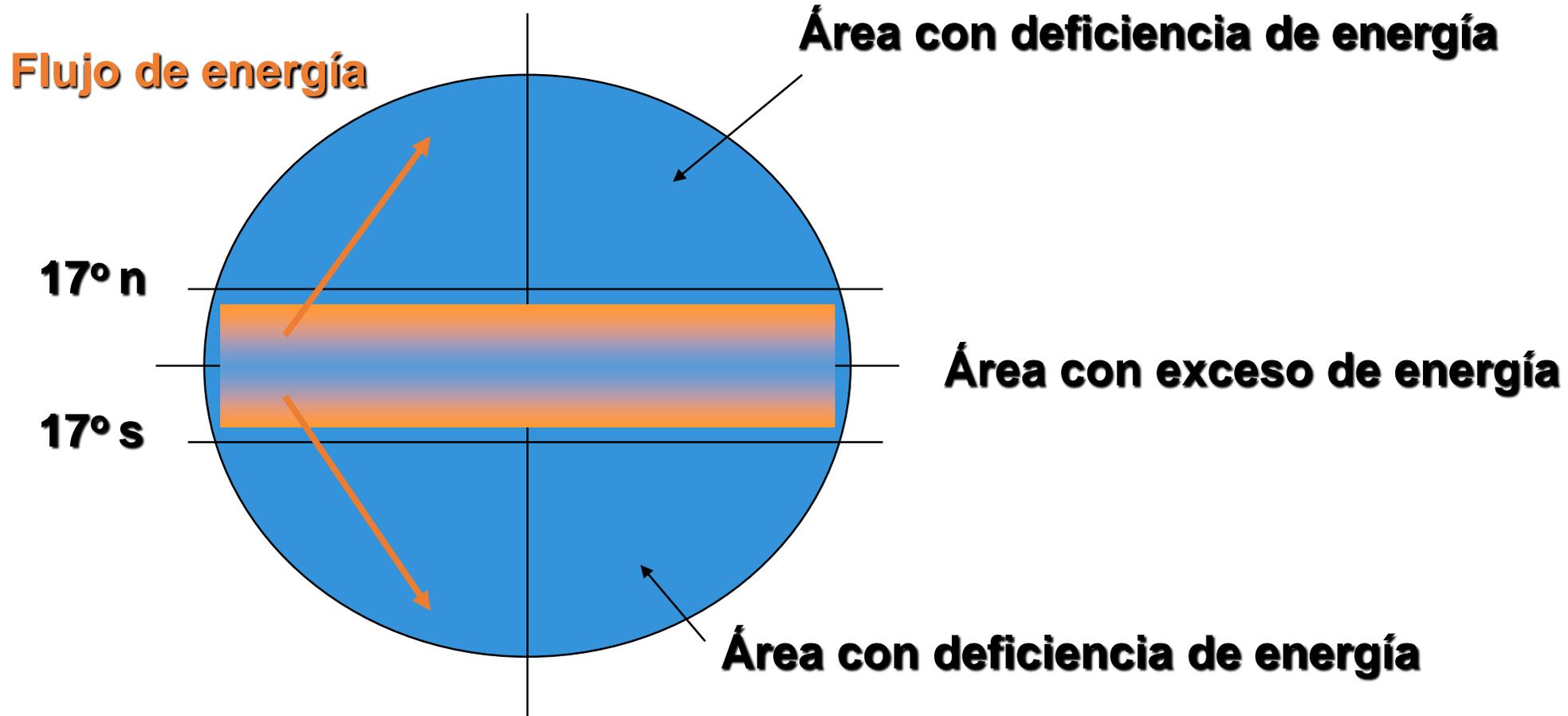
# 1. Balance Global de Energía



# Balace de Energía



# Balance de Energía





# 2. Interacción Factores Climáticos



**Radiación: 'Reflección y Adsorción**

**Transformación de Energía radiativa a Energía calorífica ,**

- **superficie terrestre,**
- **ozono,**
- **aerosoles (solidos en suspensión atmosféricas),**
- **agua (vapor, nubes)**
- **metano**
- **dióxido de carbono**

**Presión atmosférica, vientos,**

**Evaporación**

**Calor latente de evaporación/condensación**

**Humedad atmosférica**

**Gradiente térmico altitudinal**

**Convección**

**Condensación**

**Precipitación**

# Deforestación: ¿Que pasa con el clima?



### **3.1. Radiación:**

**Albedo (Reflectancia) = Radiación reflejada no adsorbida /Radiación total incidente**

**Se modifica el calentamiento atmosférica por la modificación del albedo al cambiar el uso de suelo**

**Valores son muy variables, se estima un aproximado entre -0.1 a -0.2 W/m<sup>2</sup> (menos entrada de energía) por actividad de deforestación. El albedo disminuye = una mayor adsorción de energía = más calor.**

**Esto es cierto en áreas nevadas, en zonas frías, donde hay deficiencias en el balance energético, durante la noche y durante cobertura de nieve**

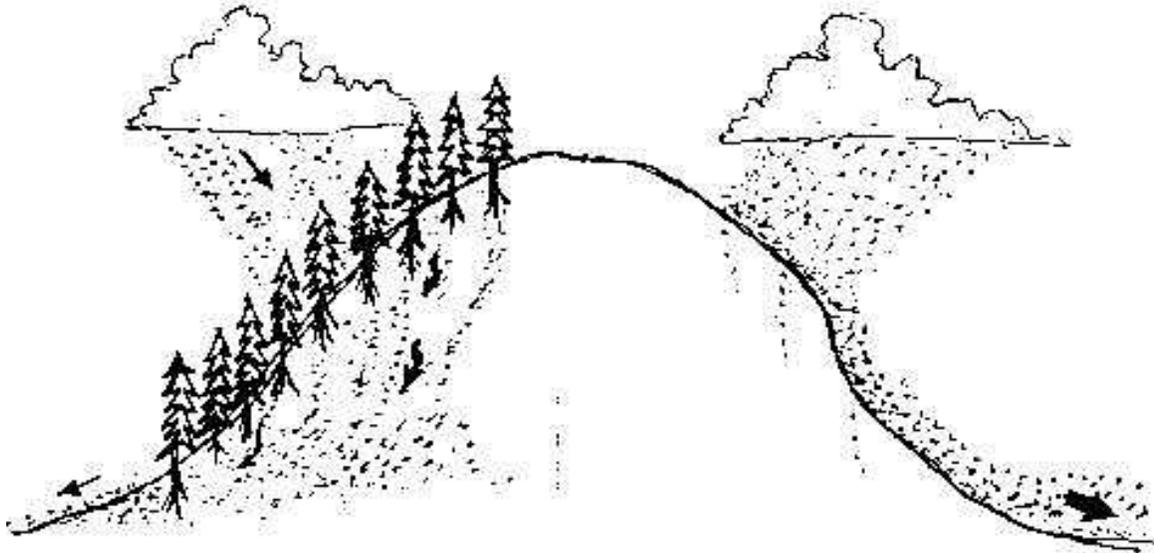
**Después de Quemas: Albedo disminuye = más calentamiento diurna**

**Aerosoles por erosión eólica = más calentamiento atmosférica**

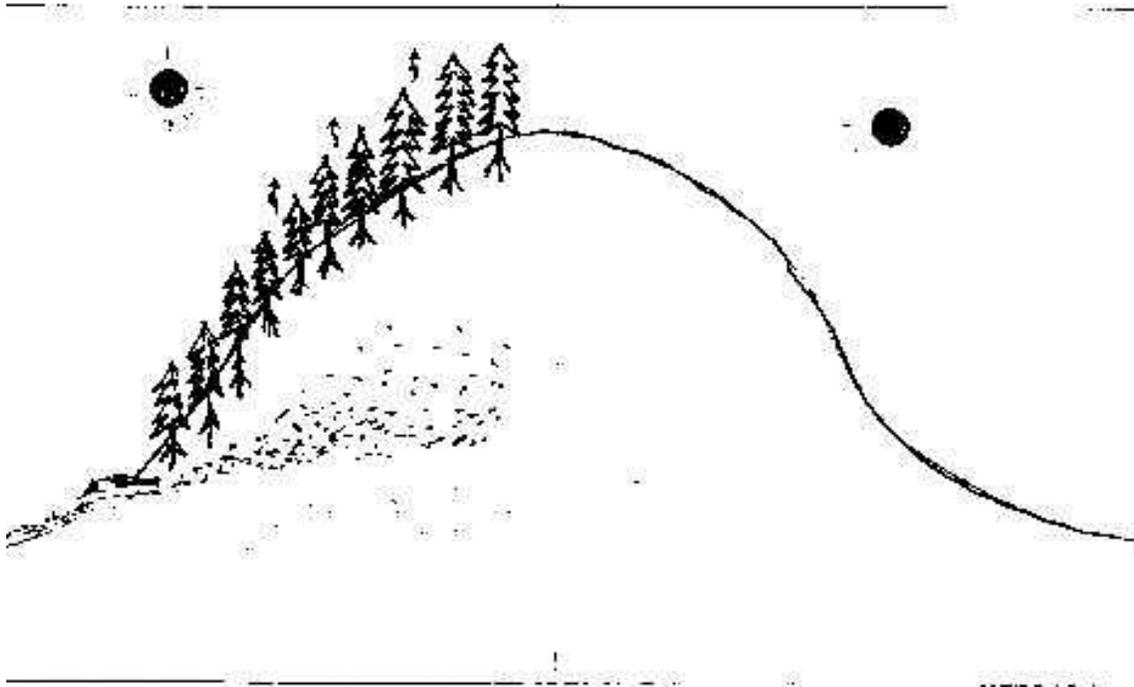
## **3.2. Ciclo Hidrológico:**

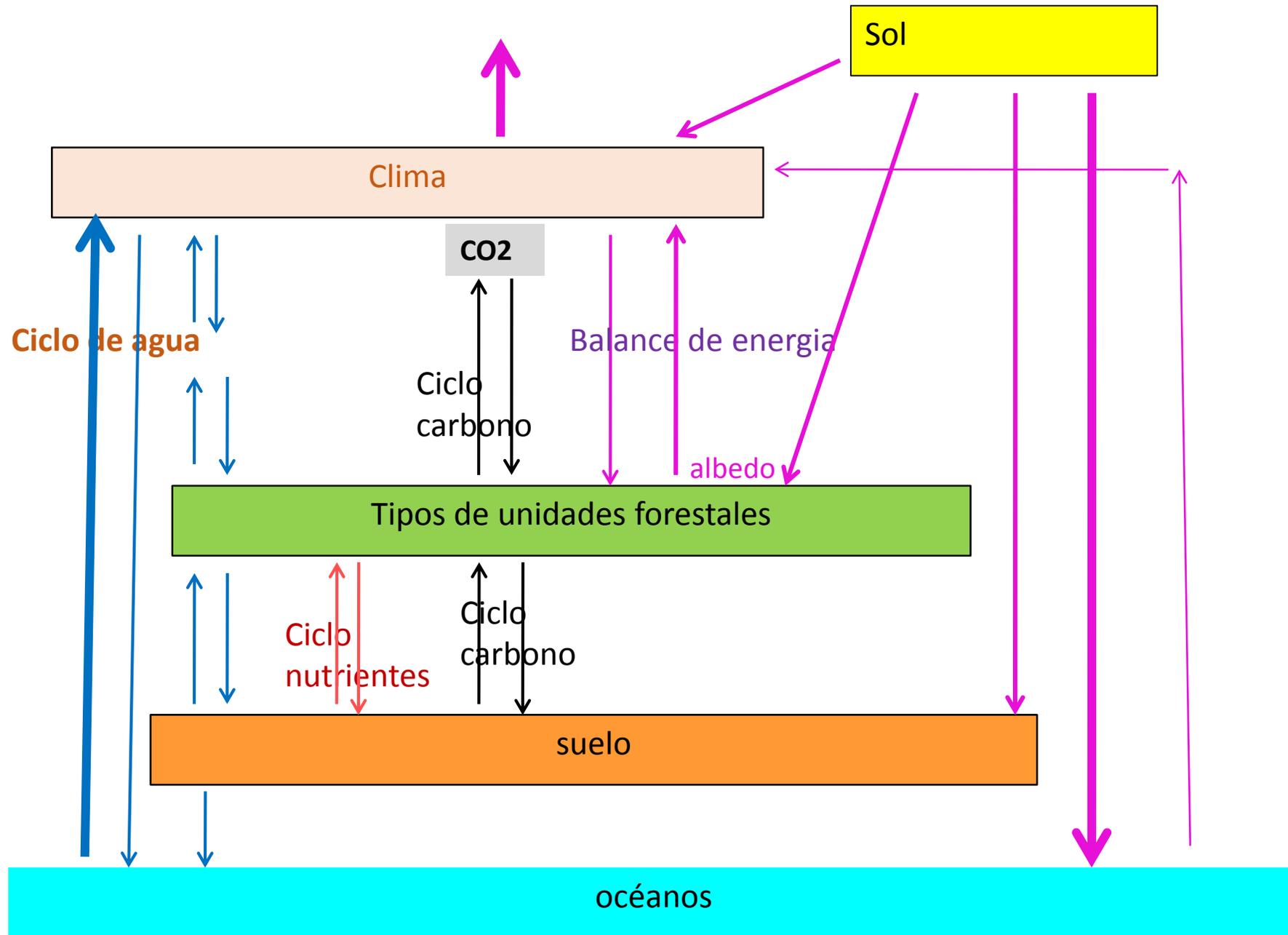
**Las masas forestales tienen impactos fuertes sobre el ciclo hidrológico**

- Infiltración**
- Escurrimiento superficial y subsuperficial**
- Erosión**
- Recarga acuífero**
- Evapotranspiración, adsorción calor latente de agua**
- Humedad atmosférica**
- Movimientos convectivas**
- Precipitación**



## Hydrological impact of forest





## 3.3. Fotosíntesis, fijación de carbono

**$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Radiación solar} \rightarrow \text{Materia orgánica} + \text{O}_2$**

Deforestación y degradación

Causan 20% de las emisiones de gases invernadero a nivel global

- Más que todo el sector de transporte
- Segundo lugar después del sector



## 4. Diferencias por latitud y tipo forestal



<b>Tipo sistema forestal</b>	<b>media</b>	<b>Desv estándar</b>	<b>Valor default por</b>
	<b>tC ha<sup>-1</sup></b>	<b>tC ha<sup>-1</sup></b>	<b>tC ha<sup>-1</sup></b>
<b>Tropical muy húmedo</b>	<b>231</b>	<b>75</b>	<b>213</b>
<b>Tropical semihúmedo</b>	<b>248</b>	<b>100</b>	<b>142</b>
<b>Tropical seco</b>	<b>111</b>		<b>105</b>
<b>Tropical montaña</b>	<b>167</b>	<b>17</b>	<b>112</b>
<b>Subtropical húmedo</b>	<b>498</b>	<b>200</b>	<b>171</b>
<b>Subtropical seco</b>			<b>140</b>
<b>Subtropical montaña</b>			<b>132</b>
<b>Templado húmedo (hasta más de 1000 tC/ha)</b>	<b>642</b>	<b>294</b>	<b>233</b>
<b>Templado seco</b>	<b>278</b>	<b>173</b>	<b>121</b>
<b>Templado montaña</b>	<b>153</b>		<b>124</b>
<b>Boreal húmedo</b>	<b>97</b>		<b>99</b>
<b>Boreal seco</b>	<b>84</b>		<b>60</b>
<b>Boreal montaña</b>			<b>76</b>



## **Zonas frías:**

**El impacto de la deforestación es enfriador  
- Aumento de albedo, menos adsorción de radiación.**

**Las masas forestales de los bosques boreales  
equilibran el balance de energía  
Menos pérdidas energéticas nocturnas, albedos más bajos  
Más adsorción de radiación solar  
Rebote y readsorción radiativa durante la nocturna**

**La capacidad de fijación de dióxido de carbono es moderado  
Pero muy intenso durante el verano**





### **Bosques templados húmedos**

**Tienen muy altas capacidades de fijar y secuestrar carbono, hay datos de hasta de más de 1000\_tC/ha**

**Debido a fuertes y continuos actividades fotosinteticos y relativamente lenta descomposición de materia orgánica muerta**

**Efecto calentador nocturna y invernal, efecto enfriador diurna y veraniego**

**Retención y infiltración de agua, evapotranspiración, Humedad atmosférica- movimientos convectivas y precipitación**



### **Selvas tropicales húmedas**

**Capacidad de retención de carbono alto**

**Rápida descomposición de materia orgánica muerta hace disminuir esta capacidad comparando con los bosques templados y subtropicales Húmedas**

**Retención y infiltración de agua, evapotranspiración, Humedad atmosférica- movimientos convectivos y precipitación Crea su propio ciclo hidrológico**

**Efecto refrescante debido a la evapotranspiración y fijación dióxido de carbono, Menos pérdidas por radiación nocturna por rebotes**



### **Matorrales áridas**

**Capacidad de fijación de carbono moderado, lento crecimiento por falta de agua. Control de erosión de suelo, control de tolvaneras así aerosoles equilibra temperaturas extremas : menos fríos nocturnas e invernales menos calor extremo diurna y varaniego**

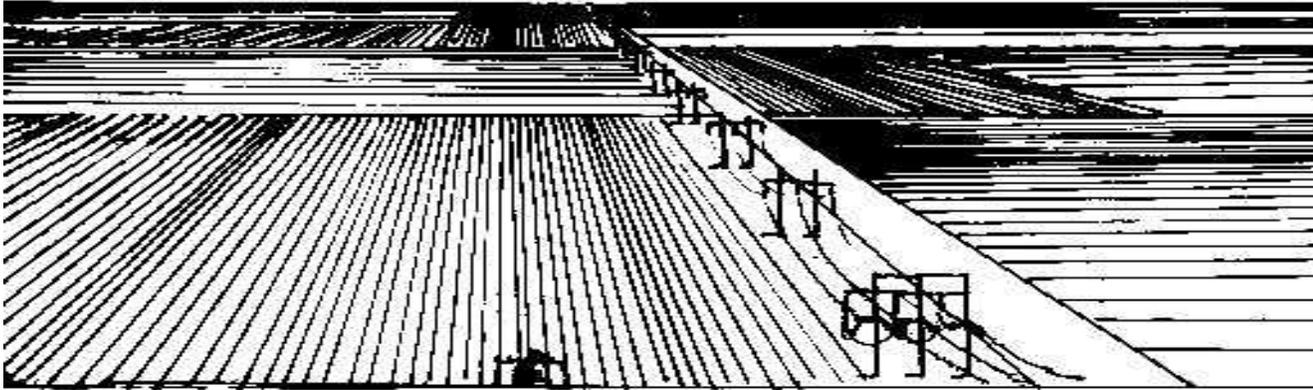
**Retención del escaso agua**

## 5. Propuestas de mitigación para zonas agrícolas grandes

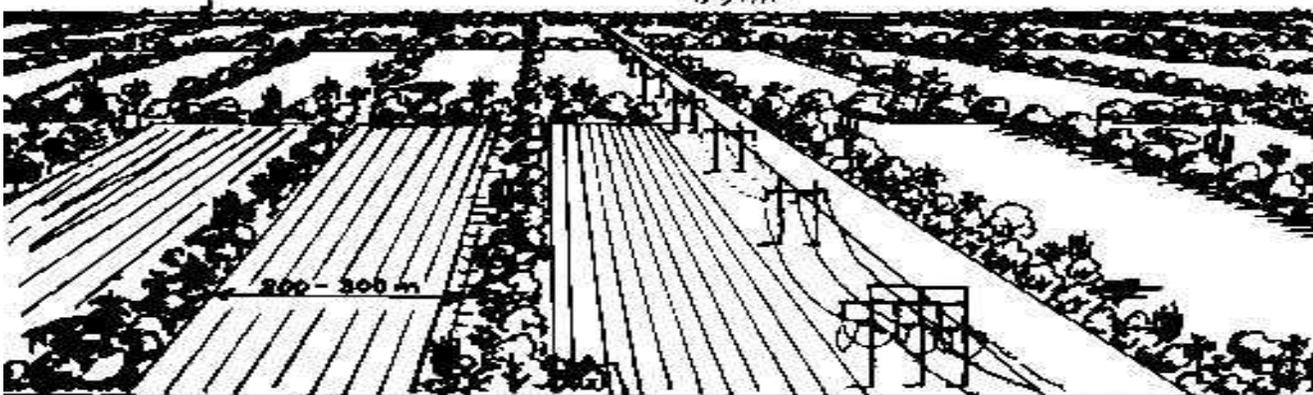


Agricultura laderas: Conservación suelo

Agricultura planicie  
Mal manejo

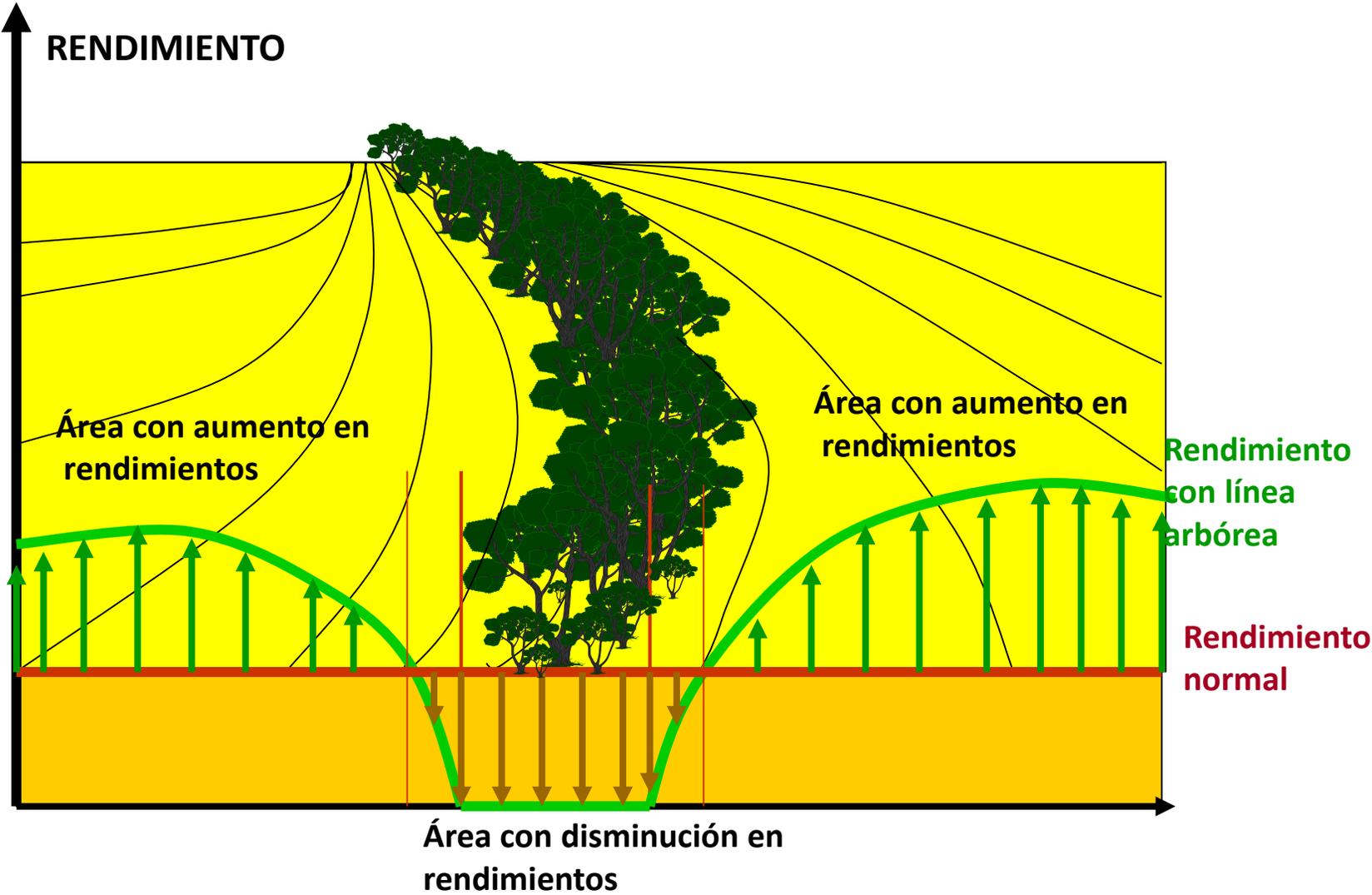


Agricultura planicie  
Buen manejo

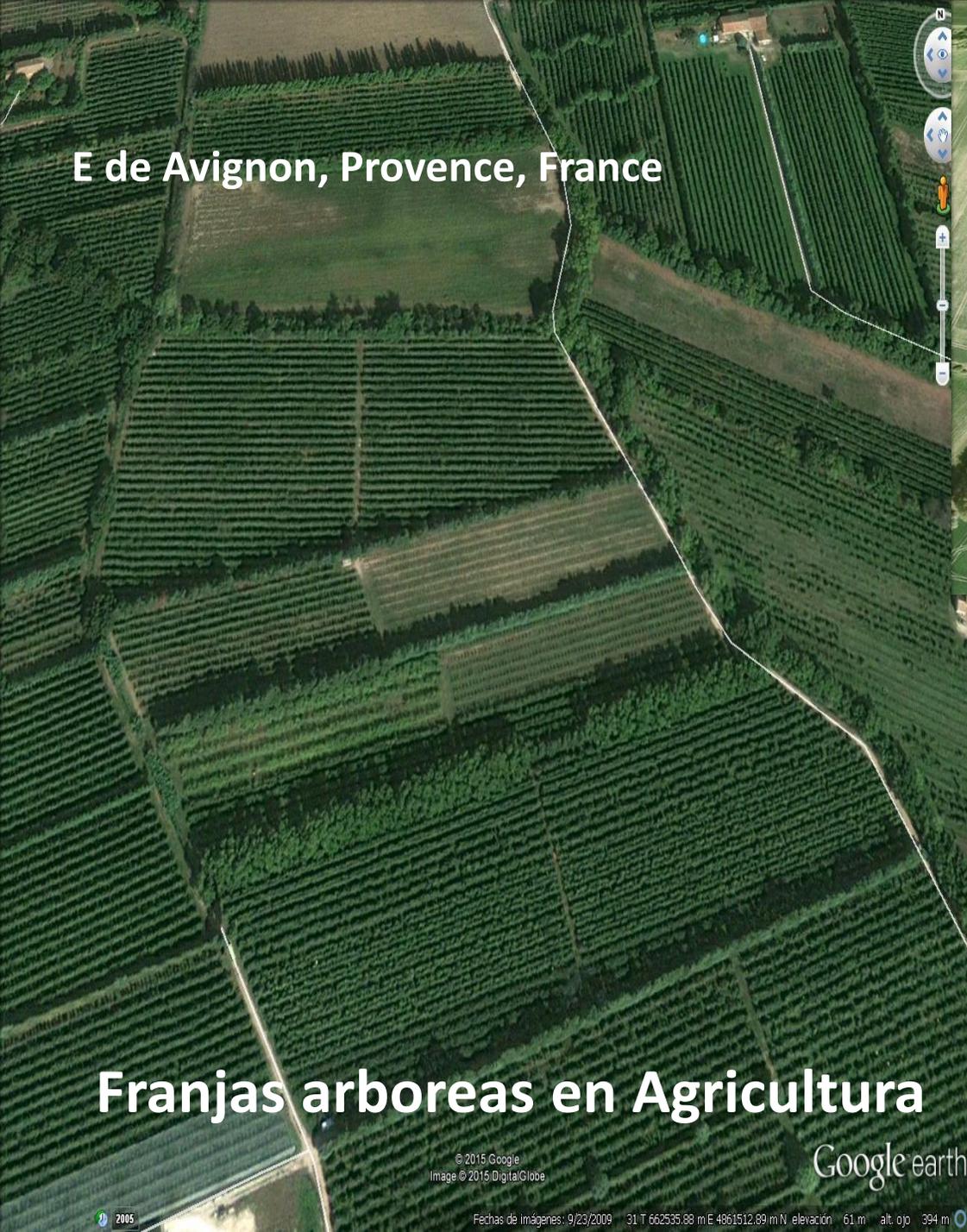


**Franjas arbóreas  
- arbustivas**

# Impacto de línea arbórea sobre cultivos agrícolas



E de Avignon, Provence, France



Franjas arboreas en Agricultura

© 2015 Google  
Image © 2015 DigitalGlobe

Google earth

Fechas de Imágenes: 9/23/2009 31 T 662535.88 m E 4861512.89 m N elevación 61 m alt. ojo 394 m

Schwerstedt, bei Erfurt, Alemania



© 2015 Google  
Image © 2015 DigitalGlobe

Google earth

Fechas de Imágenes: 9/23/2009 32 T 662535.88 m E 4861512.89 m N elevación 152 m alt. ojo 592 m

Karkana, N de Kano, N de Nigeria



© 2015 Google

Google earth

Fechas de Imágenes: 8/4/2001 32 T 662535.88 m E 4861512.89 m N elevación 430 m alt. ojo 107 km

# Protección Forestal de Cauces

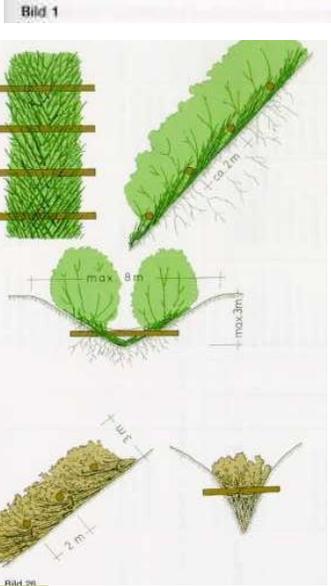
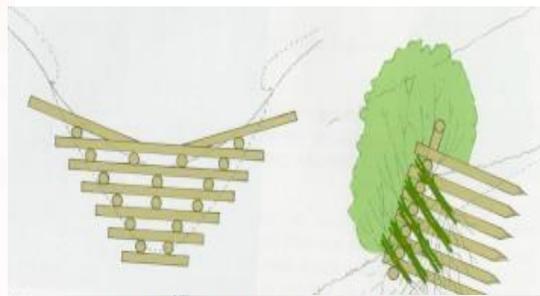
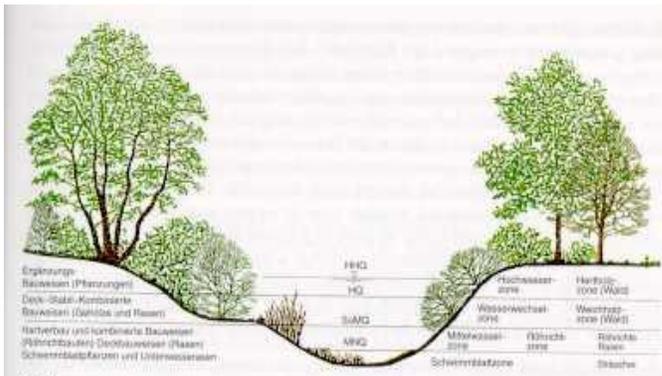


Bild 32: Lebende Büschelschwelle auf einer breiten Hochwasserterrasse

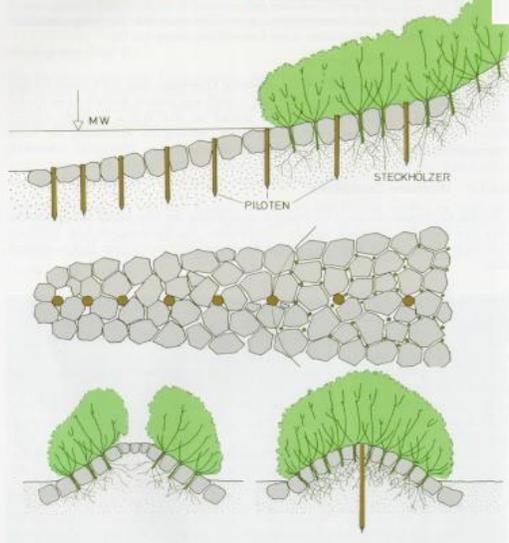
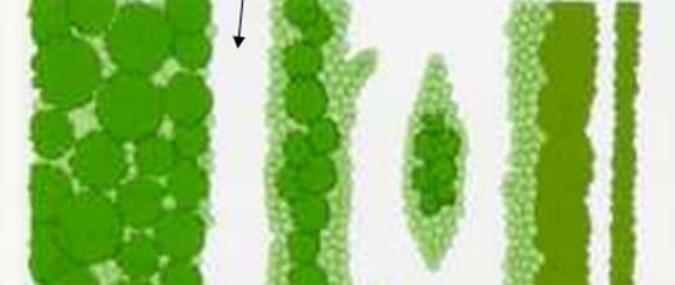


Bild 46: Anlage von Bühnen (stromauf, senkrecht, stromab) und Kolkvarianten, „Tauchbühne“ als pilotierter und abgeflachter Kieskörper; Fugen oberhalb der Mittelwasserlinie mit vegetationsfähigem Boden verfüllt und mit Weidensteckhölzern besetzt; unten links Bühne mit Trapezprofil, unten rechts abgerundete Höckerbühne (Schema ohne Maßstab)



Dique de protección de avenidas  
Ejemplo para plantación de: Schiechtl, Stern, 2001, p. 155



**Reforestación en áreas urbanas**  
**Plantar árboles, arbustos, flores y pasto**  
**- Parques públicos, a lo largo de aceras,**  
**carreteras y autopistas**  
**Mejoran el microclima, amortiguan**  
**temperaturas extremas**



The background of the slide features a silhouette of a forest against a vibrant sunset sky. The sky is filled with horizontal bands of orange, yellow, and dark blue, suggesting a low sun. The trees are dark, with their outlines clearly visible against the bright background. The overall mood is serene and natural.

## UN- REDD Programm

Programa de las Naciones Unidas para la Reducción de Emisiones (de gases invernadero, especialmente CO<sub>2</sub>) por Deforestación y Degradación forestal (REDD).

-Ofrece incentivos para países en desarrollo para reducir emisiones por deforestación , incluyendo la conservación y el manejo sustentable forestal.

-Se da un valor monetario por el carbono secuestrado



**Muchas gracias por su atención**

