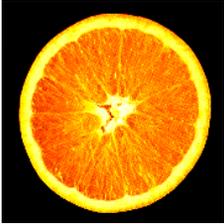


**Colección de ESTs y  
microarray de cDNA  
de amplio espectro  
como herramientas para estudios de  
genómica funcional en cítricos**



# Proyecto Genómica Funcional de Cítricos

(IATA - IBMCP - IVIA)

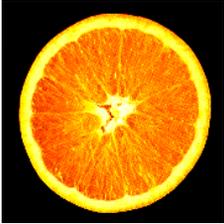
1. Generación de una **colección de ESTs** representativa del conjunto total de genes expresados por los cítricos.



2. Caracterización del **transcriptoma** de los cítricos durante el crecimiento, diferenciación y desarrollo vegetativo y reproductivo, y en respuesta a diferentes condiciones de estrés biótico y abiótico, mediante el desarrollo y uso de **microarrays de cDNA**.

3. Desarrollo de **herramientas genómicas** para la mejora de los cítricos





# Proyecto Genómica Funcional de Cítricos (IATA - IBMCP - IVIA)

## Genotecas de cDNA construidas

### Diferentes tejidos y estados de desarrollo

Tallos vegetativos e internodos  
Hojas  
Raíces  
Ovarios (senescentes)  
Ovarios (sin polinizar)  
Ovarios (zona de abscisión)  
Inflorescencias y flores  
Flavedo de frutos en maduración  
Flavedo de frutos senescentes

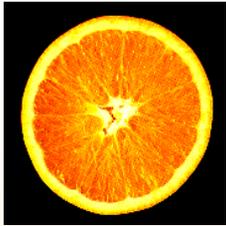


### Diferentes estreses bióticos

Infección por virus de la tristeza (hojas)  
Infección por *Phytophthora citrophthora* (raíces de variedad sensible)  
Infección por *Phytophthora citrophthora* (raíces de variedad resistente)  
Infección por *Penicillium digitatum* (frutos)

### Diferentes estreses abióticos

Estrés salino corto (hojas)  
Estrés salino prolongado (hojas)  
Estrés hídrico (hojas)  
Estrés hídrico (raíces)  
Estrés hídrico y rehidratación (hojas)  
Estrés hídrico y rehidratación (zona abscisión de hojas)  
Estrés hídrico y rehidratación (raíces)  
Almacenamiento en frío (frutos)  
Tratamiento térmico y almacenamiento en frío (frutos)



# Proyecto Genómica Funcional de Cítricos (IATA - IBMCP - IVIA)

## ESTs obtenidos

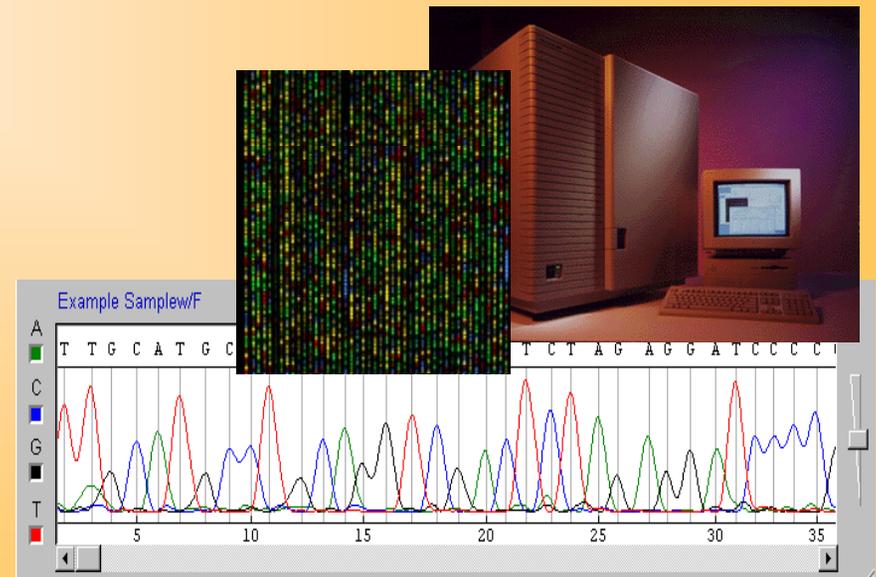
12748 Secuencias con más de 50 pares de bases de alta calidad

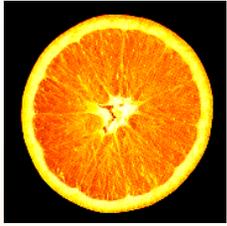


6260 singletons + 1808 contigs



8068 putativos genes únicos (*UniGenes*)

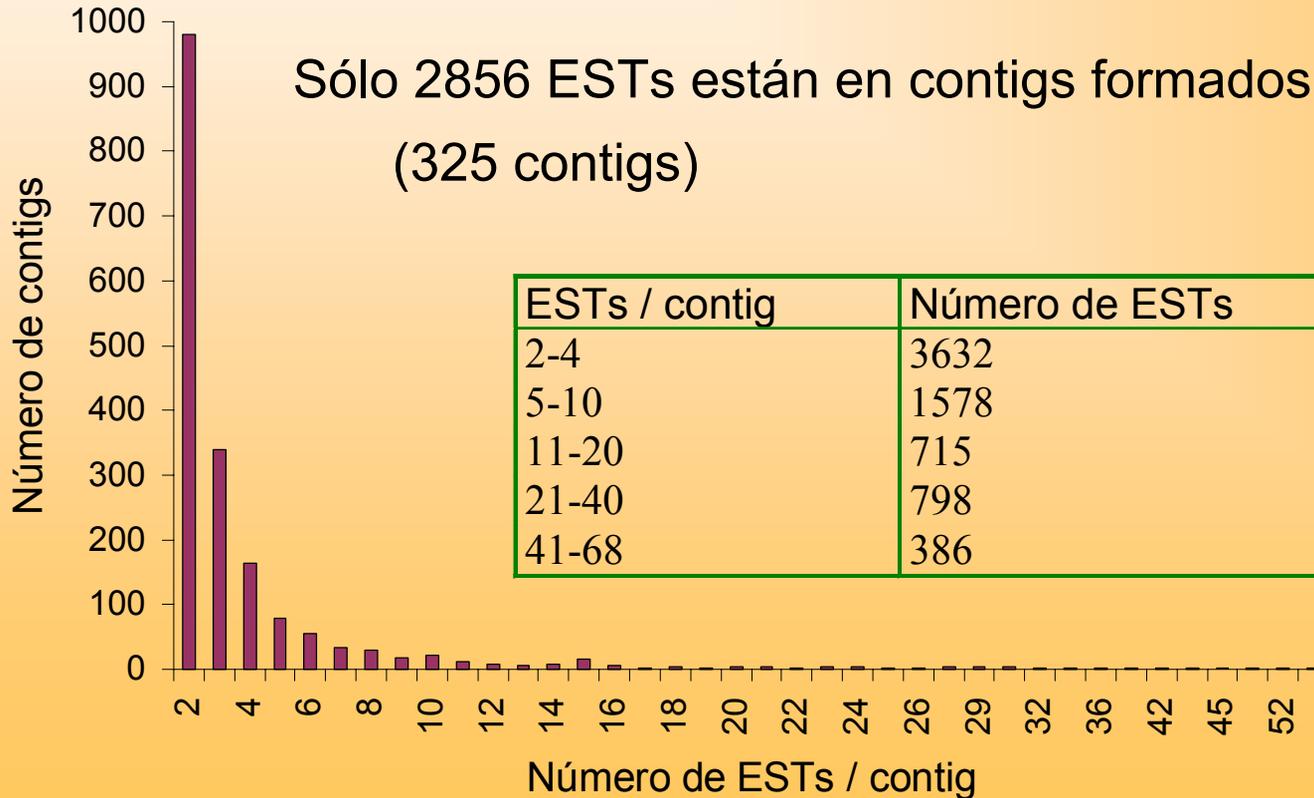


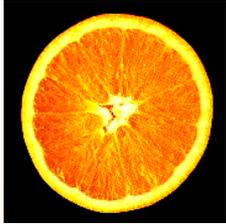


# Proyecto Genómica Funcional de Cítricos (IATA - IBMCP - IVIA)

## Distribución en contigs de las 12748 ESTs

Sólo 2856 ESTs están en contigs formados por más de 4 ESTs  
(325 contigs)



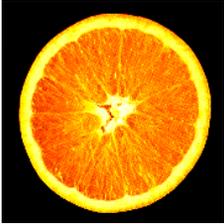


# Proyecto Genómica Funcional de Cítricos (IATA - IBMCP - IVIA)

## Grado de redundancia y especificidad de las genotecas\*

| Genoteca  | Total ESTs<br>(T) | UniGenes<br>(U) | UniGenes<br>específicos |
|---|-------------------|-----------------|-------------------------|
| Tallos vegetativos e internodos   | 1195              | 1005            | 645                     |
| Hojas   | 359               | 282             | 153                     |
| Ovarios (sin polinizar)   | 1162              | 1016            | 715                     |
| Inflorescencias y flores  | 2037              | 1448            | 875                     |
| Infección por virus de la tristeza (hojas)  | 941               | 249             | 225                     |
| Infección por <i>Phytophthora citrophthora</i><br>(raíces de variedad sensible)   | 860               | 788             | 611                     |
| Infección por <i>Phytophthora citrophthora</i><br>(raíces de variedad resistente) | 959               | 907             | 683                     |
| Estrés salino corto (hojas)   | 738               | 503             | 273                     |
| Estrés hídrico (hojas)  | 626               | 360             | 226                     |
| Estrés hídrico (raíces)   | 806               | 666             | 534                     |
| Almacenamiento en frío (frutos)   | 1155              | 857             | 509                     |

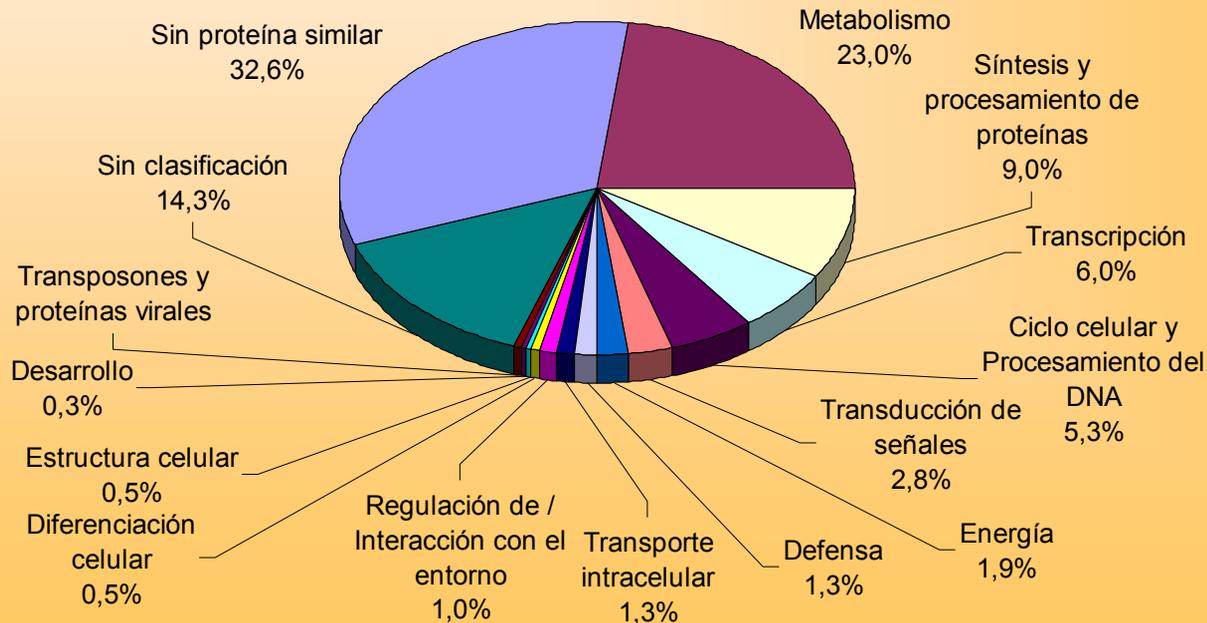
(\*) Sólo se muestran los datos correspondientes a las genotecas de las que se dispone de un número significativo de ESTs



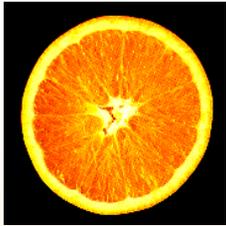
# Proyecto Genómica Funcional de Cítricos (IATA - IBMCP - IVIA)

## Clasificación funcional de los UniGenes obtenidos

Clasificación de cada UniGen en la **categoría funcional** asignada por MIPS<sup>(1)</sup> a la **proteína de *Arabidopsis thaliana*** más similar según resultados de **BLASTX**.



(1) Munich Information Center for Protein Sequences (<http://mips.gsf.de>)

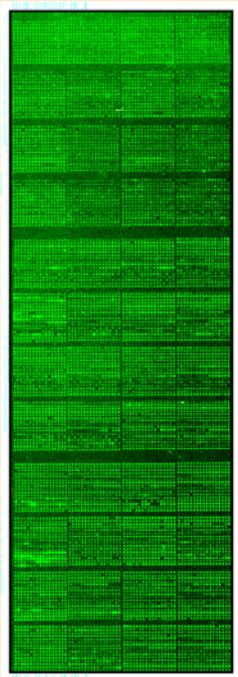


# Proyecto Genómica Funcional de Cítricos (IATA - IBMCP - IVIA)

## Microarray de cDNA construido

**12672 clones** (87% con secuencia) de **18 genotecas** de cDNA.

|       |                |
|-------|----------------|
| 35%   | hojas          |
| 27%   | ovarios/flores |
| 21.5% | raíces         |
| 14.5% | flavado        |
| 1%    | zona abscisión |



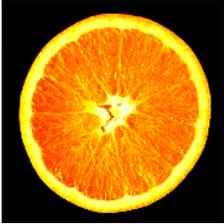
↓

**5403 singletons + 1462 contigs**

↓

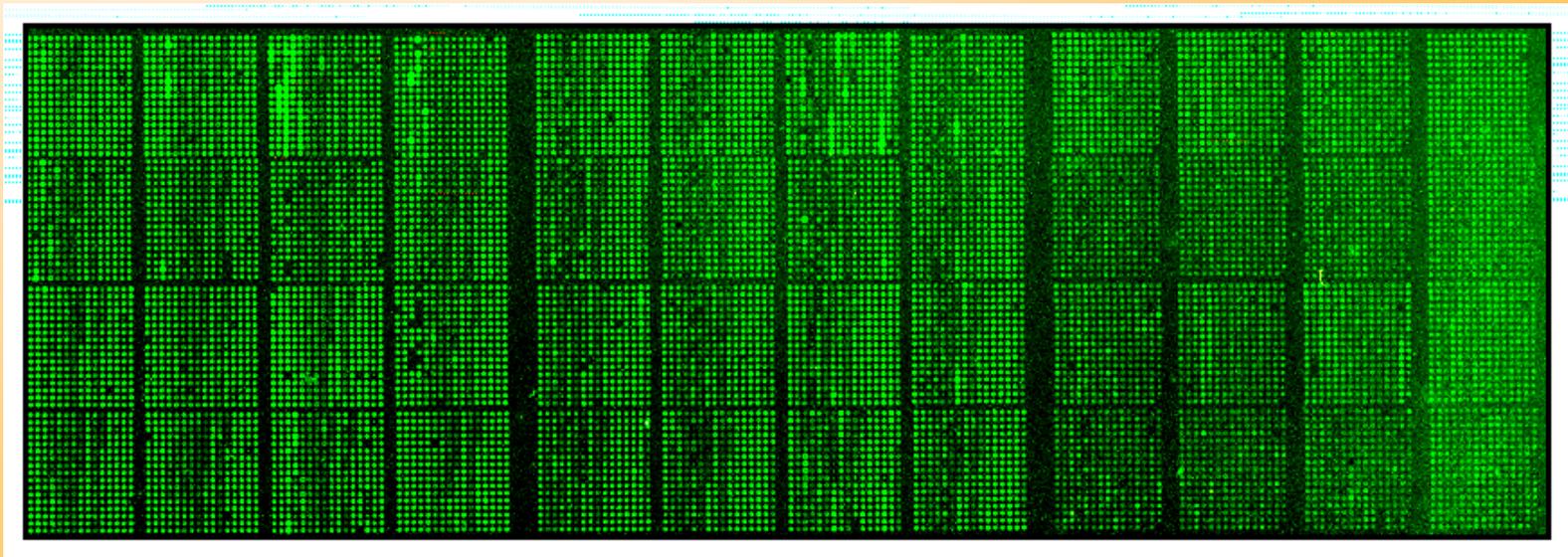
**6865 putativos genes únicos (*UniGenes*)**





# Proyecto Genómica Funcional de Cítricos (IATA - IBMCP - IVIA)

## Microarray de cDNA construido



**Colección de ESTs y  
microarray de cDNA  
de amplio espectro  
como herramientas para estudios de  
genómica funcional en cítricos**