

# Tritordeum un nuevo cereal



**tritordeum.**  
VIVAGRAN

agrasys

Parc Científic de Barcelona

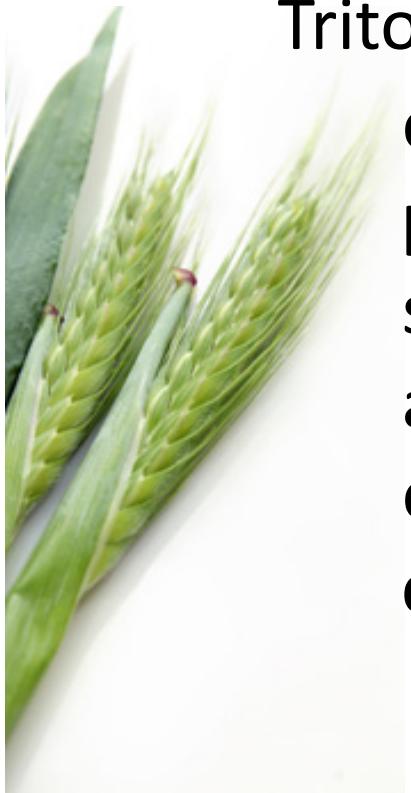
Baldiri Reixac 10-12  
08028 Barcelona





---

Tritordeum es el resultado de la **combinación** entre el trigo duro y una cebada silvestre, presenta **propiedades beneficiosas para la salud**, como ser rico en fibra dietética, luteína y otros antioxidantes, y es adecuado para la elaboración de una **amplia gama de productos cerealistas**



- 
- Tritordeum fue desarrollado inicialmente por el **Prof. Antonio Martín** del **IAS-CSIC** de Córdoba
  - En 2006, Agrasys, empresa ubicada en el **Parc Científic de Barcelona**, adquirió los derechos exclusivos de explotación de este nuevo cereal
  - **Agrasys** continua financiando el programa de mejora a través de convenios de Investigación con el CSIC



# Obtención del Tritordeum



**Parental femenino**  
(se eliminan las anteras portadoras de polen)



anteras

poliniza al parental femenino

**Parental masculino**  
(donador de polen)



Trigo duro  
AABB

*Hordeum chilense*

$H_{ch}H_{ch}$

$H_{ch}AB$

duplicación del contenido genético

$H_{ch}H_{ch}AABB$

Tritordeums primarios

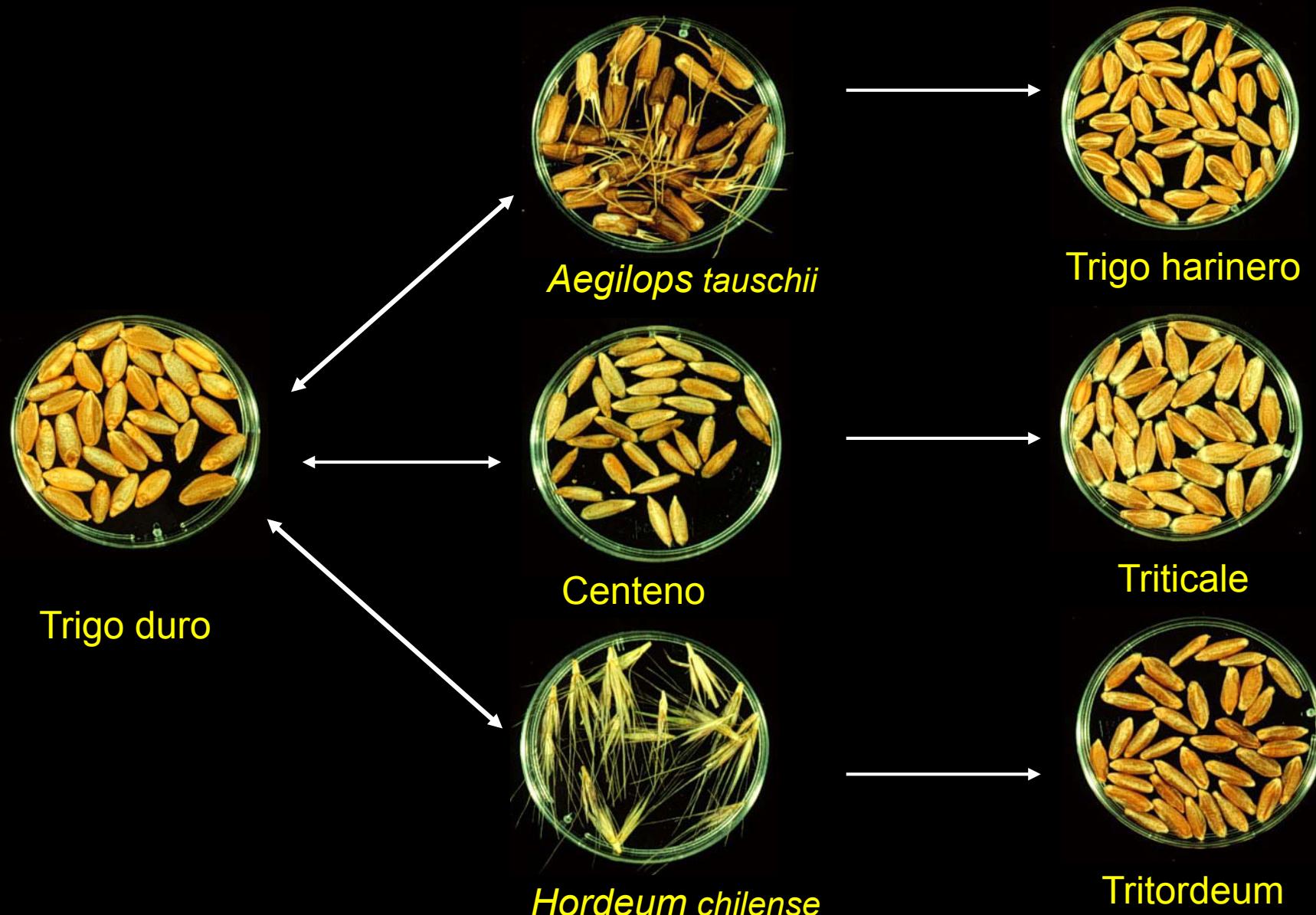
30 años de mejora  
genética



Líneas avanzadas / variedades



# Granos de Trigo, Triticale y Tritordeum



# Programa de Mejora del Tritordeum

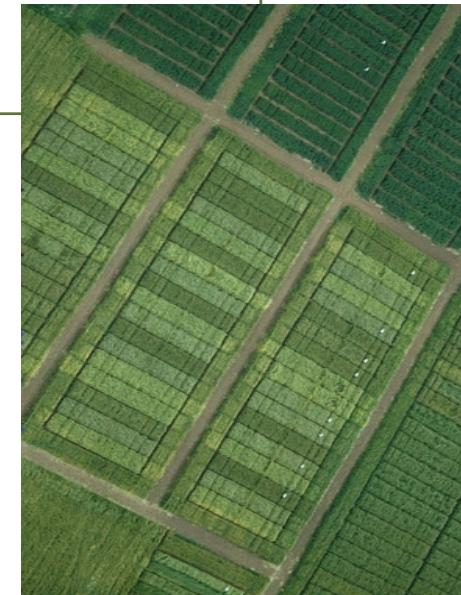
## - uso de la diversidad natural

- El programa de mejora del Tritordeum empezó con 250 líneas primarias que combinaban la variabilidad natural existente en trigo duro y en la cebada silvestre *Hordeum chilense*
- Se utilizaron 80 líneas de trigo duro procedentes de las colecciones mundiales de germoplasma y se recolectaron mas de 100 líneas de *Hordeum chilense* en diversas expediciones a Chile y Argentina



# Programa de Mejora de Tritordeum

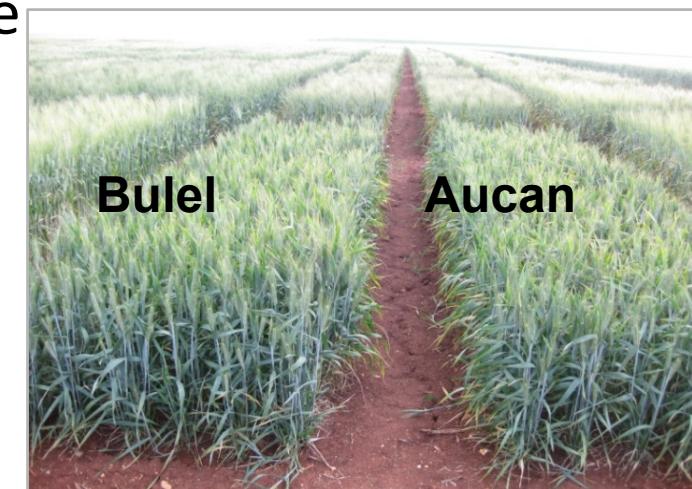
- El programa de mejora del Tritordeum comenzó en los años 70 con aprox. 250 tritordeums primarios, resultado de la combinación de mas de 80 líneas de trigo duro y mas de 100 líneas de *Hordeum chilense* recolectadas en Chile y Argentina, zona autóctona para esta especie
- 40 años de mejora genética tradicional ha resultado en un gran pool de líneas en diferentes estadios de desarrollo, de donde las primeras 13 líneas avanzadas han sido seleccionadas por su buen comportamiento agronómico y están probándose en ensayos de campo en diferentes países europeos
- Las líneas seleccionadas tienen diferentes cualidades funcionales y algunas con buena calidad panadera



# Ventajas Medioambientales, Líneas en Registro



- Tritordeum se cultiva usando las técnicas clásicas de cultivo
  - Crece bien con pocos cuidados e inputs, resistente a la sequía, al calor y a enfermedades
  - Actualmente se está cultivando en España (Andalucía, Castilla, Cataluña), Sur de Italia y Sur de Portugal
- Primera variedad **Aucan** protegida en Europa en la CPVO (*Community Plant Variety Office*)
- Segunda variedad **Bulel** registrado 01.2013



# Tritordeum - Desarrollo y Ensayos de Campo

- Se han realizado ensayos de campo en varios países europeos
- Tritordeum se comporta mejor en las zonas típicas de trigo duro, donde los rendimientos son comparables con los trigos
- Localizaciones del sur de España, Portugal, Italia y Francia dan los mejores resultados - las líneas actuales no son adaptadas para lugares con inviernos fríos
- Nuevos objetivos de mejora incluyen resistencia al frío y ciclos mas cortos
- Hay interés significativo en tritordeum en diferentes regiones de Europa - Agrasys tiene que encontrar los partners adecuadas para mejorar tritordeum para regiones del norte



**tritordeum.**  
SISTEMA DE ALIMENTACIÓN

**agrasys**





## Centros de Multiplication / Production 2012 -2013

Variedad AUCAN

Variedad BULEL

Agrovete

Cecosa

Cooperativa ACTEL

Semillas Miluma

Agrasys

Intini

Doruk

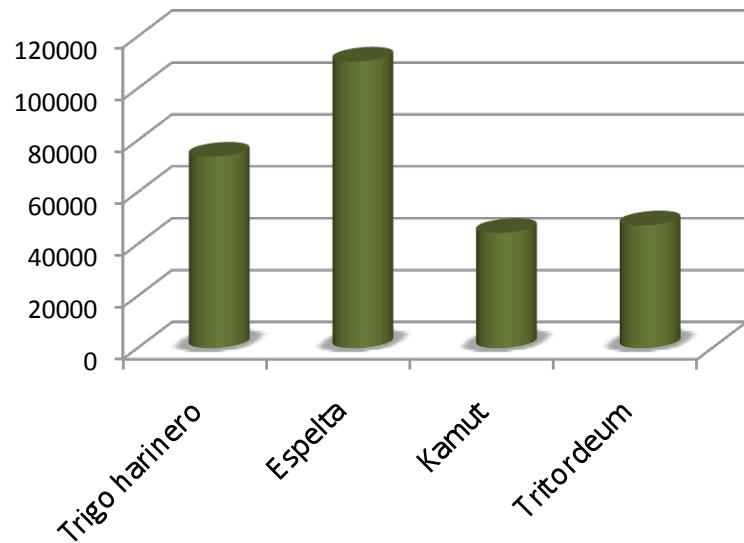
# Targets de Mejora del Tritordeum



Mejorar el desgranado  
Mejorar el crecimiento invernal  
Acortar el ciclo

# Contenido en Gluten

## Contenido en Gluten



Tritordeum tiene un contenido en gluten, medido mediante el test aprobado por la Comisión del *Codex Alimentarius*<sup>1</sup>, significativamente menor que el del trigo harinero y trigo espelta.

Algunas personas que sufren de “intolerancia al gluten no celíaca” encuentran cereales con niveles más bajos de gluten R5, como Kamut, más digerible que el trigo harinero.

Tritordeum también podría ser apto para personas con intolerancia al gluten.

ELISA-R5 (mg gluten/Kg)

<sup>1</sup> ELISA-R5: *Codex Alimentarius*; método de referencia para el análisis de gluten / gliadinas.

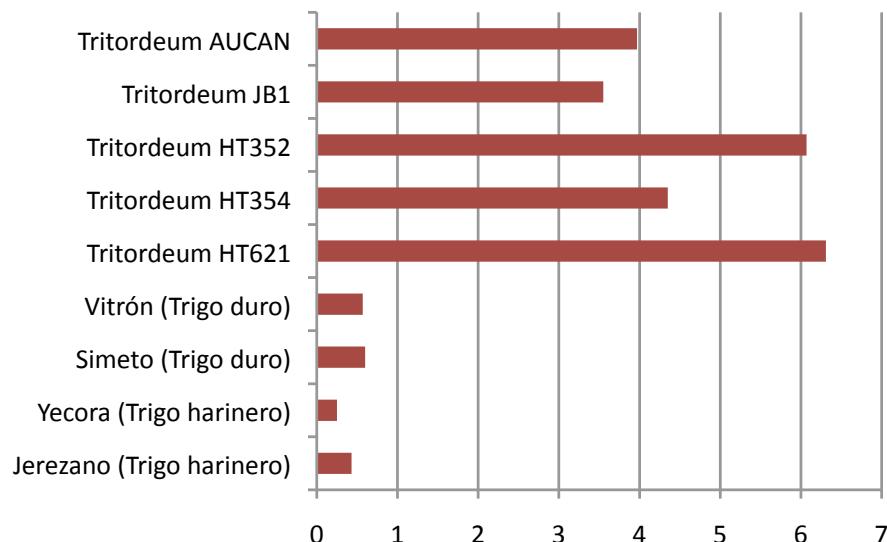
Ánálisis realizado por el Servicio de Proteómica del Centro Nacional de Biotecnología del CSIC



# Tritordeum – Luteína

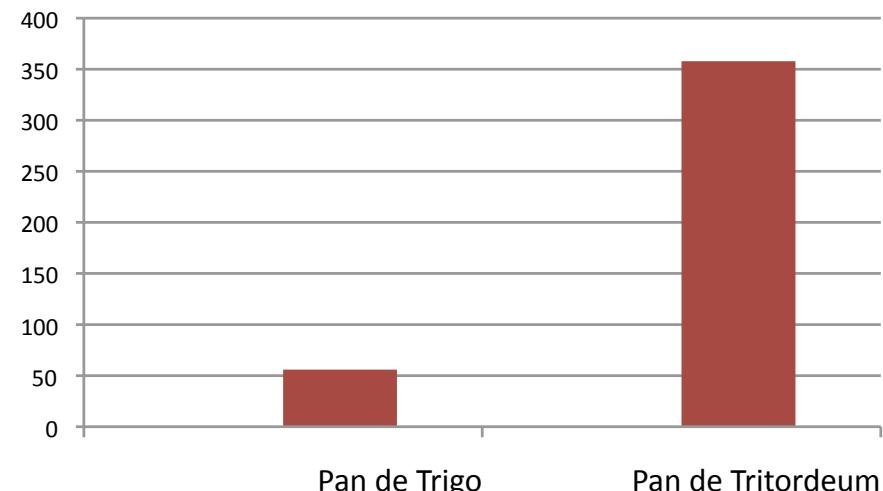
Elevado contenido de **luteína**; carotenoide antioxidante con una acción que protege los ojos de la degeneración macular y de los efectos nocivos de la luz del sol. Ayuda a proteger la piel de los rayos UV.

Luteína Total en Grano  
( $\mu$ g/g)



(10-20 veces mas que en grano de trigo)

Luteína Total en Pan  
( $\mu$ g/100 g producto)

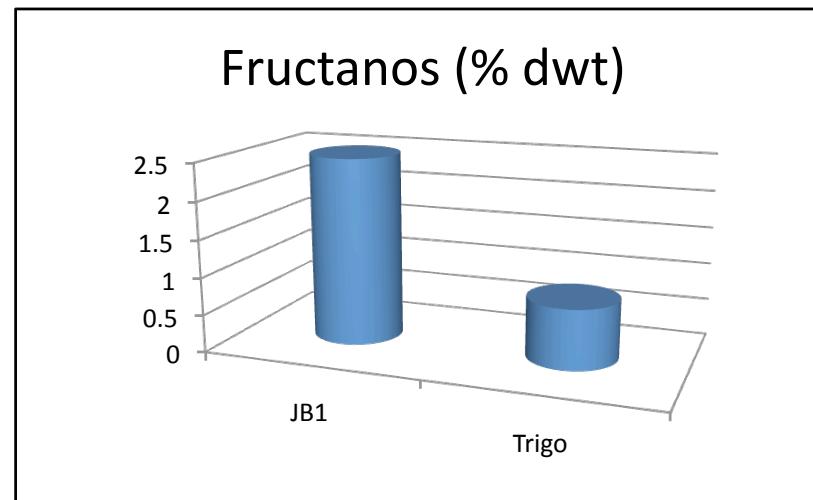
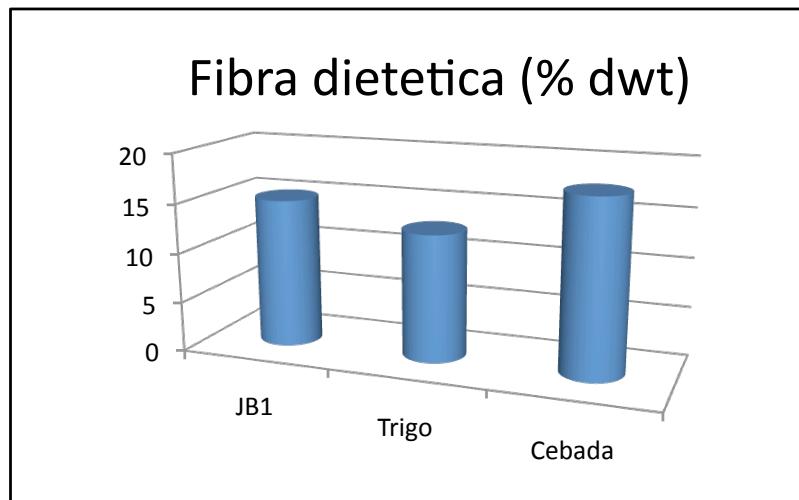


(6 veces mas que en pan de trigo)



# Tritordeum – Fibra Dietética y Fructanos

**Fibra dietética** en una proporción más elevada que el trigo, principalmente de *arabinoxilanos* con efectos positivos en la salud cardiovascular. **Fructanos** son compuestos de acción prebiótica, que contribuyen a mantener en buen estado la flora bacteriana intestinal.



Tritordeum tiene niveles de fibra dietética que permite etiquetar productos derivados con el símbolo “keyhole” en aplicaciones integrales. Este símbolo ayuda a los consumidores a elegir productos saludables  
(Swedish National Food Administration)



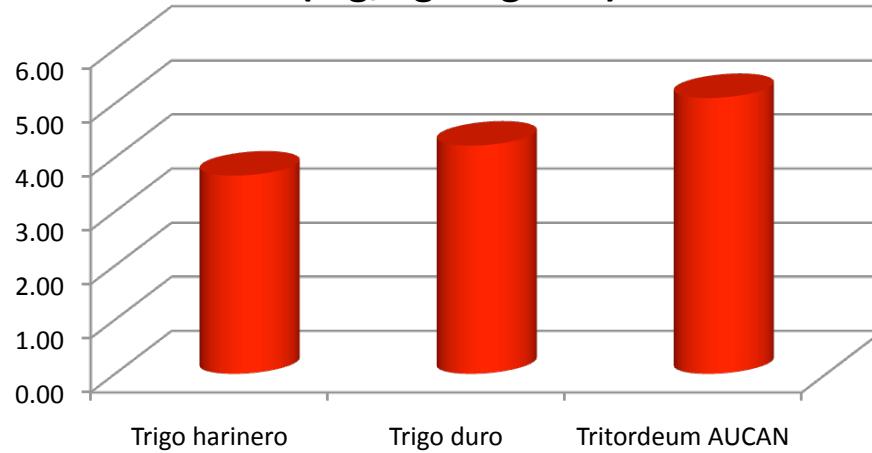
# Tritordeum – Minerales

## Cobre y Zinc

Juegan un papel vital en numerosas funciones corporales; crecimiento celular, correcto funcionamiento del sistema inmune, entre otras. Los cereales integrales son una fuente esencial de estos minerales. Tritordeum tiene niveles elevados.

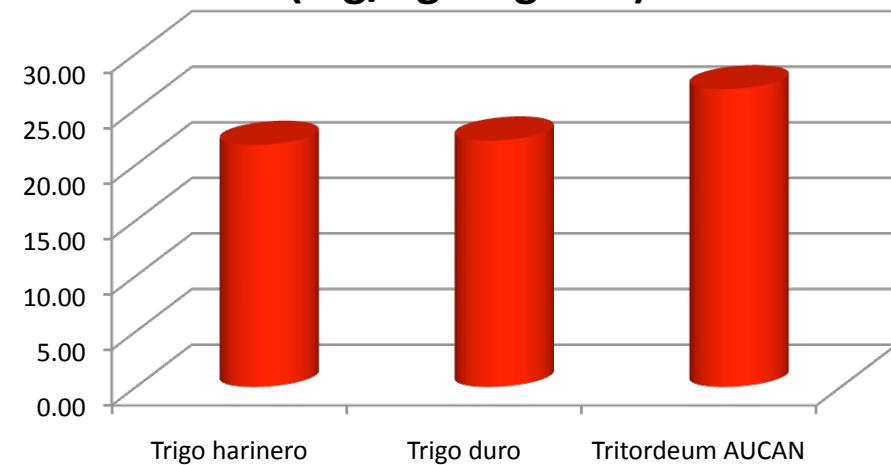
### Cobre

(mg/Kg de grano)



### Zinc

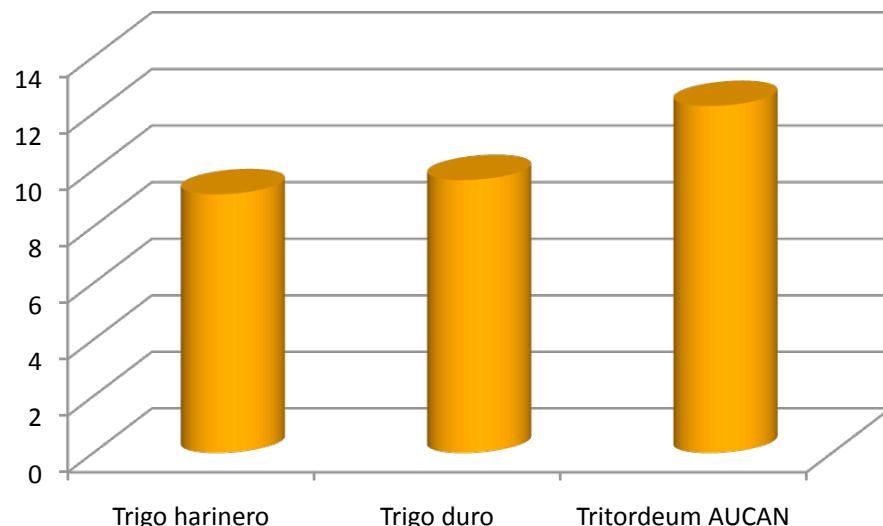
(mg/Kg de grano)



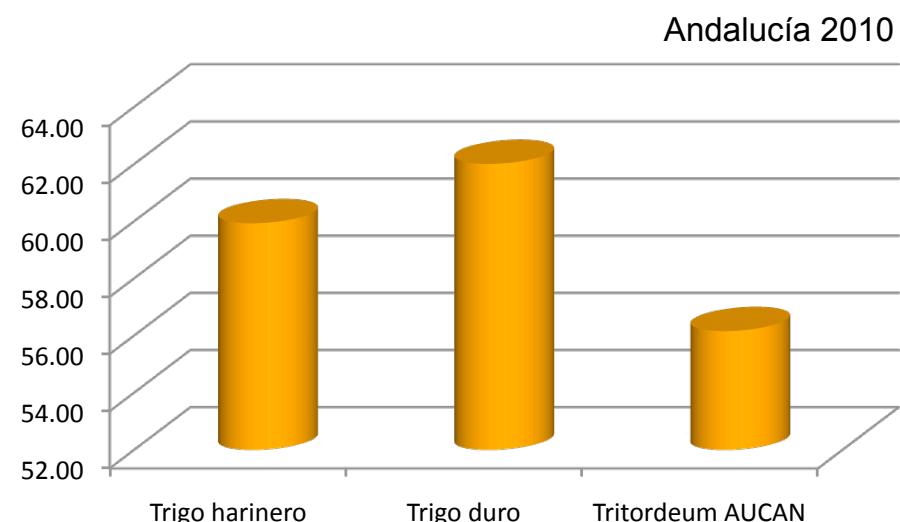
# Tritordeum – Proteína / Almidón

**Proteína:** nivel superior al del trigo    **Almidón:** menor contenido de almidón

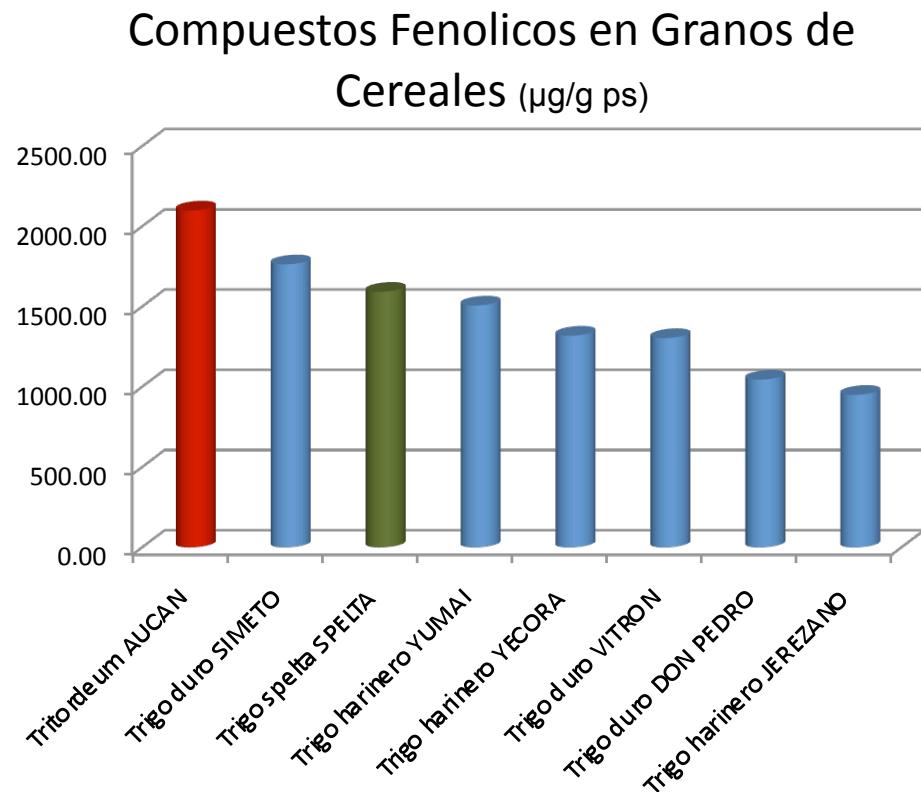
**Proteína**  
(% peso seco)



**Almidon**  
(% peso seco)



# Tritordeum – Compuestos Fenólicos



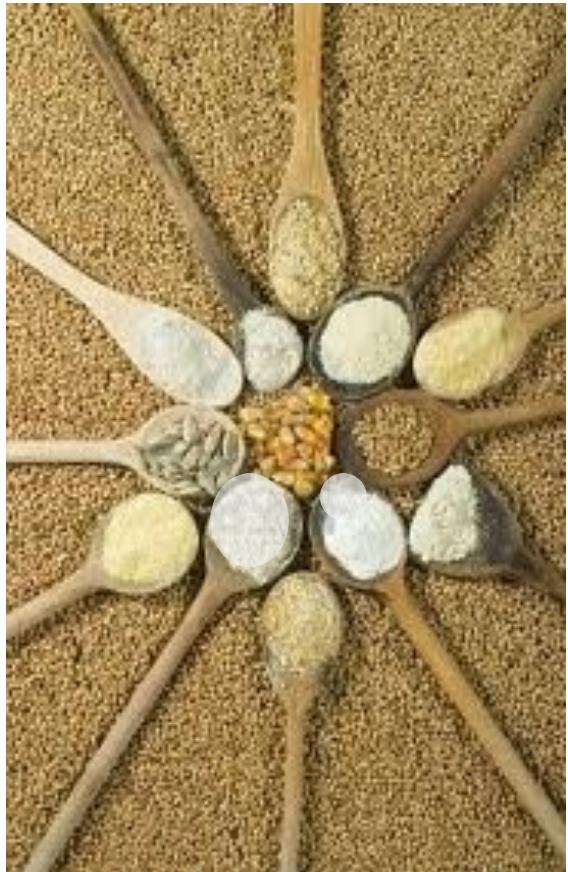
**Los compuestos fenólicos son antioxidantes** que tienen un rol protector contra el cáncer de colon, protege la piel de radiaciones UV y también tiene acción antiinflamatoria

AUCAN (Tritordeum) contiene en su grano mas compuestos fenólicos que el trigo espelta, considerado un trigo muy saludable

Estudio realizado por la Universidad de Barcelona para Agrasys SL



Creciente interés en ingredientes basados en productos naturales para elaboración de alimentos funcionales



- Resultado de más de 30 años de investigación
- Nuevo cereal natural
- Elevadas niveles de fibra dietética – **salud cardiovascular**
- Elevado nivel de antioxidantes - **salud ocular**
- Elevados niveles de fructanos - **salud intestinal**
- Mas proteínas y menos carbohidratos que otros cereales
- Menos gluten - apto para personas intolerantes a trigo?
- Minerales esenciales



- Sabor rico y aromático, dulce y natural, color dorado, textura suave y elástica
- Apto para la fabricación de un gran rango de aplicaciones; masas panarias, bollería, galletas, pasta...
- Apto para cerveza y bebidas fermentadas
- Libre de restricciones comerciales
- No es OGM
- No considerado *Alimento Nuevo*



## Que ofrece el Tritordeum a la Industria ?

### A los productores de semillas y agricultores:

- Cultivo de mayor valor añadido
- Cultivo con rendimiento similar al trigo en áreas target
- Menores costes de producción (cultivo resistente a hongos)
- Mejor huella ambiental debido al aprovechamiento de recursos hídricos y respuesta a elevadas temperaturas
- Mejor rentabilidad económica asociada al ahorro en costes y un precio de venta “*premium*”



### A los fabricantes de producto final y / o ingredientes elaborados:

- Ingrediente novedoso, de alto valor
- Posibilidad de exclusividad frente competidores
- Alto contenido en luteína
- Alto contenido en fibra dietética
- Buen sabor y aroma
- Color de productos atractivo
- Amplio espectro de aplicaciones cerealistas (panadería, bollería, pastas, galletas, copos....)

# Tritordeum - Desarrollo de Producto

- Un amplio espectro de empresas de alimentación han recibido muestras de Tritordeum para el desarrollo de producto
- Los productos comprenden pan, bollería, productos extrusionados, empanados, bebidas fermentadas, pasta fresca, galletas, etc....



**tritordeum.**  
www.tritordeum.com

**agrasys**

