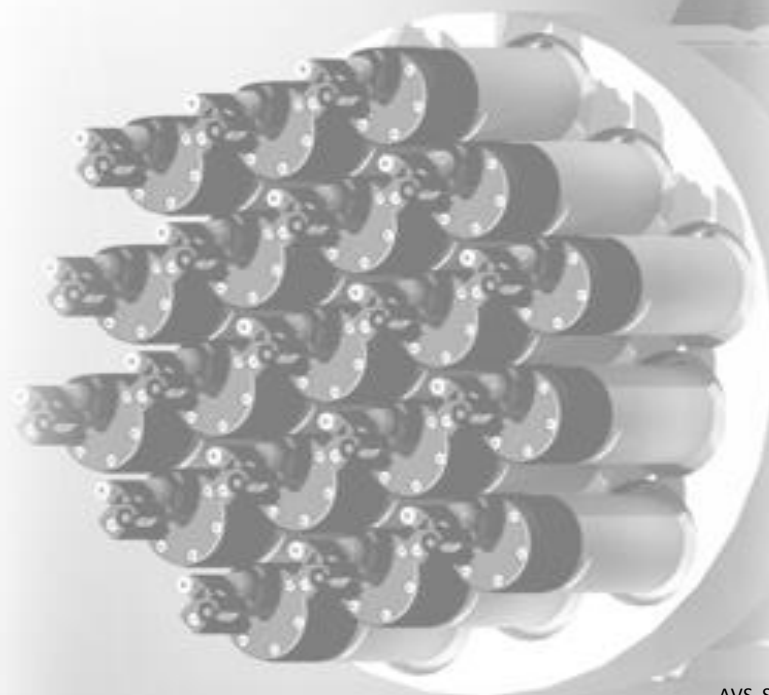


# Oportunidades en la INDUSTRIA DE LA CIENCIA

La Industria de la Ciencia,  
como sector económico.

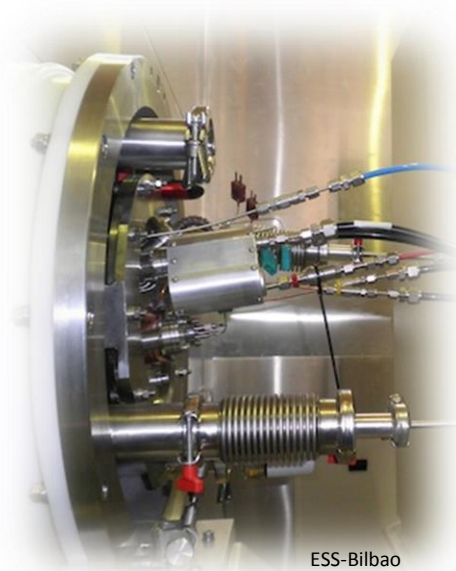


AVS, SL



## Asociación Española de la Industria de la Ciencia INEUSTAR

- Carácter profesional y sin ánimo de lucro
- Sede en Elgoibar. Gipuzkoa
- Formada por empresas industriales con actividad relevante en el sector de la IdC
- Secretaría Técnica de la Plataforma Tecnológica INDUCIENCIA



ESS-Bilbao



La Industria de la Ciencia es el sector de actividad formado por las organizaciones dedicadas a la concepción, diseño, construcción, explotación y mantenimiento de las instalaciones e instrumentos científicos de cualquier ámbito.

El mercado global de la IdC está evaluado  
en términos conservadores en  
**100.000 millones de euros**  
cada 4 - 5 años. \*

La IdC es un nicho de mercado creciente en volumen aunque modesto en comparación con los de gran público; de altísimo carácter innovador y de positivo impacto en otros sectores colaterales.

Disponer de un tejido industrial (Industria de la Ciencia) propio es condición necesaria para desarrollar un sistema de ciencia que funcione con eficacia y fluidez, que sea sostenible en el tiempo, y para lograr una mejor transferencia del conocimiento obtenido.

La existencia del sector precisa de muy estrecha colaboración permanente entre los distintos agentes del sistema (usuarios, empresas, centros de investigación y tecnológicos, administración pública, etc.)



El mercado de la Industria de la Ciencia está compuesto principalmente por las Grandes Infraestructuras Científicas (GICs), las Infraestructuras Científicas Singulares (ICTS), los Grandes Programas de Investigación (GPI) y el mercado libre de la ciencia.

## GICs

Típicamente, 200 a 10.000 millones de euros  
Carácter multinacional en participación presupuestaria, actividades, personal,..  
Instalaciones—referente y de carácter único. Roadmaps ESFRI, USA,..  
Ejemplos: LHC, E-ELT, ITER, ESS-LUND, IFMIF, EUROFEL, XFEL, FAIR, SKA,...

## ICTS

Típicamente, Entre 15 y 200 millones de euros  
Carácter nacional o regional  
Instalaciones que contribuyen al desarrollo de la ciencia en cada país y permiten colaborar con las GICS. Roadmaps nacionales.  
Ejemplos: ALBA-Cells, PIMCIC, CNA, SSRL, BSC,...

## GPI

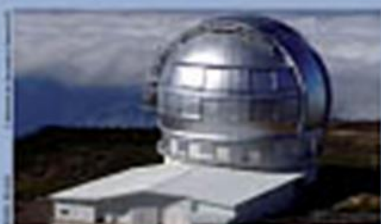
Presupuestos muy variables en el tiempo  
Carácter multinacional habitualmente  
Ejemplos: IODP, JUICE, LOFT, ATHENA,...

El mercado libre de la ciencia es creciente, de carácter más local y se guía por las referencias de las GICs



## Mapa español de ICTS

### MAPA DE INSTALACIONES CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS SINGULARES



## Roadmap de GICs europeas



ASTURFEITO, SA

	PROJECTS	construction costs (M€)	Operation costs (M€/year)	first possible operations or upgrade
Social Sciences and Humanities	CESSDA	30	3	2013
	CLARIN	104	7.6	2014
	EMULAB	12	4	2013
	European Social Science	50**	3**	2008
	STARS	11.6	0.3	2008
Environmental Sciences	AURORA MICRAUS	6.35	12.5	2014
	COPIA (ex EUPAD)	50	3 (+ 40000/flow)	2012
	ESCAT 2010 Upgrade	60-250	4-10	2015
	EMSO	160	12	2013
	EMOS	100	80	2016
	EURO-ARCO (GEMAL)	80	2.3	2011
	JACUS	75	0.5-1	2012
	ICOS	100	14	2012
	LIFEWATCH	170	71	2019
	SIAMOS	50	9.5	2012
Energy	ACEEL	81	6	2011
	FASTER	1800	under discussion	2020+
	ITER (GEMAL)	1000	150-400	2020
	JRC	100	24-35	2014
Biological and Medical Sciences	EMBO	170	15	2013
	EMOS	255	50	2013
	ECRM	50	5	2014
	ECRM (GEMAL)	400	100	2012
	EMBRAC	100	60	2016
	EP-OPENSCREEN	40	40	2012
	Eurolife Imaging	170	100	2012
	High Security BSL Laboratory	134	24	2016
	InfraCenter	270	36	2016
	INSTRUIT	100	25	2012
Materials and Analytical Facilities	EMFL	120	3**	2015
	ESMT Upgrade	238	81	2009-2014
	Eurolife (EMULAB)	1200-1600	120-160	2007-2020
	European Synchrotron Source	1100	710	2019-2020
	European XFEL	1045	84	2014
	ELI-BP20 Upgrade	171	5**	2007-2017
Physical Sciences and Engineering	CDR	150	10	2013
	E-ELI	950	30	2016
	EU	400	50	2015
	FAIR	170.7	120	2016
	EMULAB	200	5	2016
	FRONT	1000	300	2019-2025
	SKA (GEMAL)	1100	100-110	2016
	SPARC2	706	6.6	2014
	SPARC2	706	6.6	2014
e-Infrastructures	PRACE (ex EU-ROPE)	200-400*	50-100	2009-2018

\*Estimated costs to renew the high-end infrastructure every 2-3 years

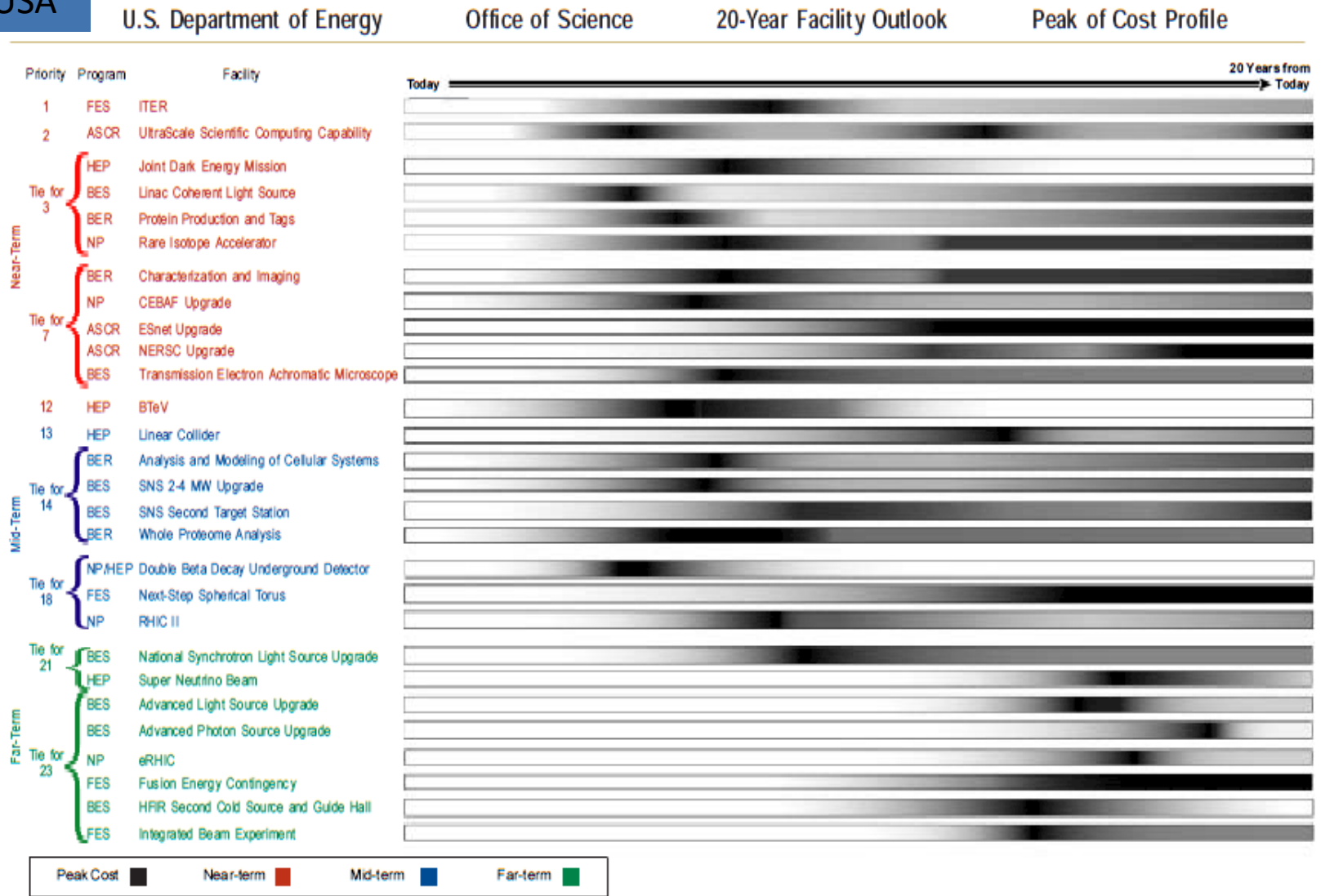
\*\*For the integrated construction/operation phases over 6 years

\*\*\*Additional to current operation costs

construction "started", meaning funding and agreements almost in place  
advanced preparation for construction but agreements and funding not in place  
in bold italic new facilities added since the 2006 roadmap



## Roadmap USA





Los 6 segmentos de mayor interés en la IdC

**Física de Partículas**

**Fusión**

**Astrofísica y Ciencias del Espacio**

**Biología y Ciencias de la Vida**

**Energía y TICs**

**Ingeniería e Infraestructuras para GICs**

La Industria de la Ciencia es de carácter multidisciplinar

**Superconductividad y magnetismo**

**Sistemas criogénicos**

**Vacío y ultraalto vacío**

**Sistemas robóticos y de control**

**Sistemas de radiofrecuencia**

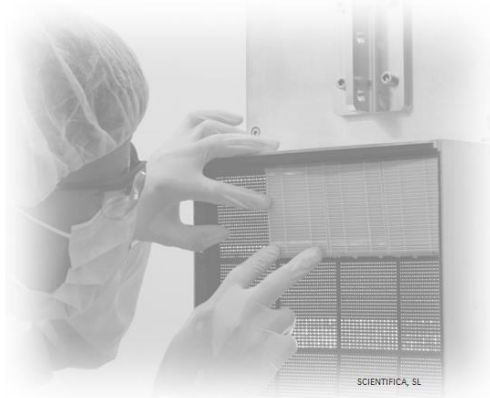
**Instrumentación. Sensórica. Detectores**

**Ingeniería mecánica de alta precisión**

**Manipulación remota**

**Nuevos materiales**

**Sistemas de alimentación de potencia**



SCIENTIFICA, SL



# La Industria de la Ciencia, como sector económico



MECANIZADOS  
MANDRINADOS  
MANCISIDOR



NEUREUS  
TECHNOLOGIES



10



Universidad  
del País Vasco Euskal Herriko  
Unibertsitatea



ZTF-FCT  
Zientzia eta Teknologia Fakultatea  
Facultad de Ciencia y Tecnología



## ALGUNOS EJEMPLOS DE GICs EN PROYECTO / CONSTRUCCION



the way to new energy

china eu india japan korea russia usa

El proyecto más ambicioso y de más potenciales repercusiones abordado por la humanidad

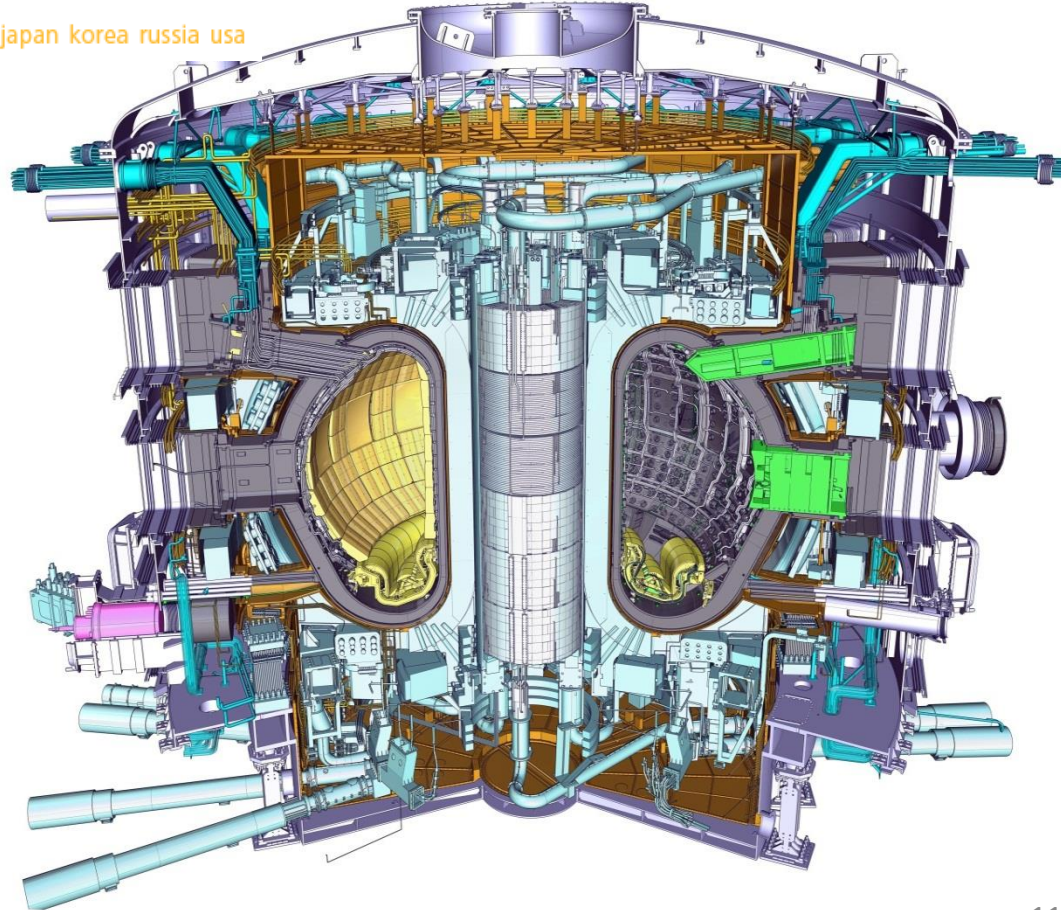
Presupuesto de construcción:  
20.000 M€

Fecha estimada: 2019-2021

País de instalación: Francia

Agencia europea F4E en España

Empresas vascas ya compitiendo





ALGUNOS EJEMPLOS DE GICs EN PROYECTO / CONSTRUCCION

**The European Extremely Large  
Telescope E-ELT**

El mayor telescopio óptico del  
mundo. Espejo de 40 mts.

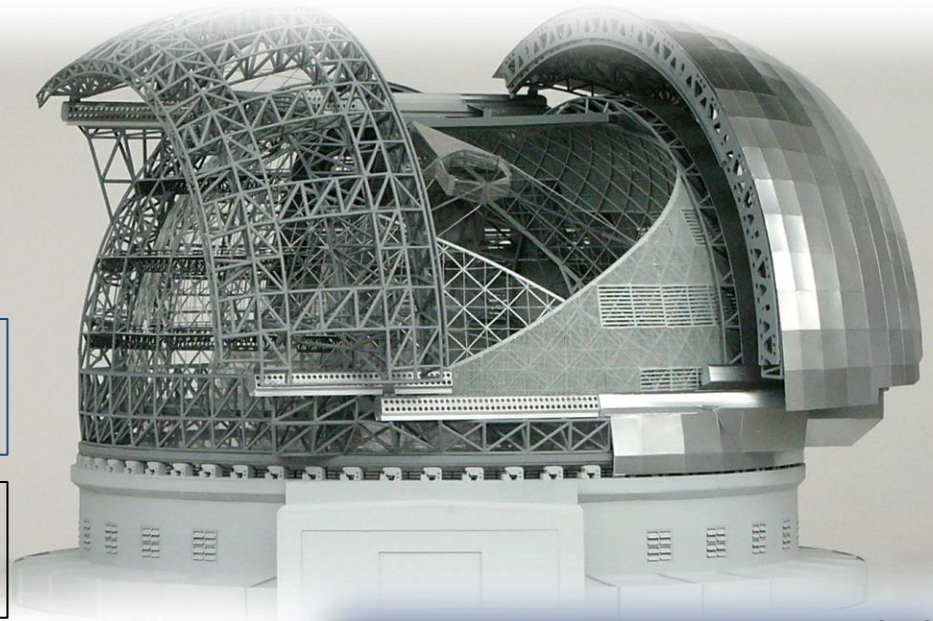
Presupuesto de construcción:  
1.200 M€

Fecha estimada: 2021

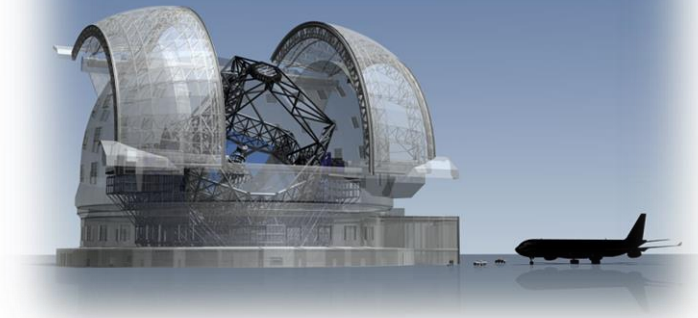
País de instalación: Chile

Propietario: ESO

Empresas vascas bien posicionadas



IDOM, SA



## ALGUNOS EJEMPLOS DE GICs EN PROYECTO / CONSTRUCCION



***The Compact Linear Collider***



*international linear collider*

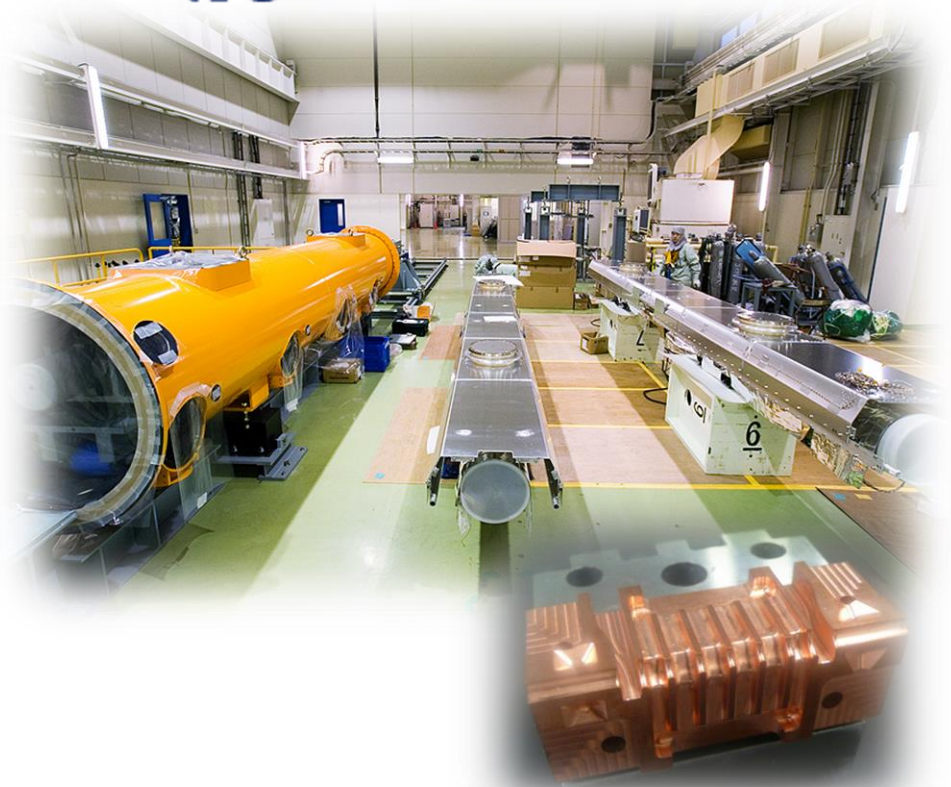
El colisionador de partículas sucesor del LHC

Presupuesto de construcción:  
10.000 M€

Fecha estimada: 2020-2025

País de instalación: Suiza, Alemania,...

Empresas vascas ya participando en los estudios y prototipos iniciales



HTS, SL, GRUPO EGILE





## ALGUNOS EJEMPLOS DE GICs EN PROYECTO / CONSTRUCCION

### + The Square Kilometre Array Exploring the Universe with the world's largest radio telescope

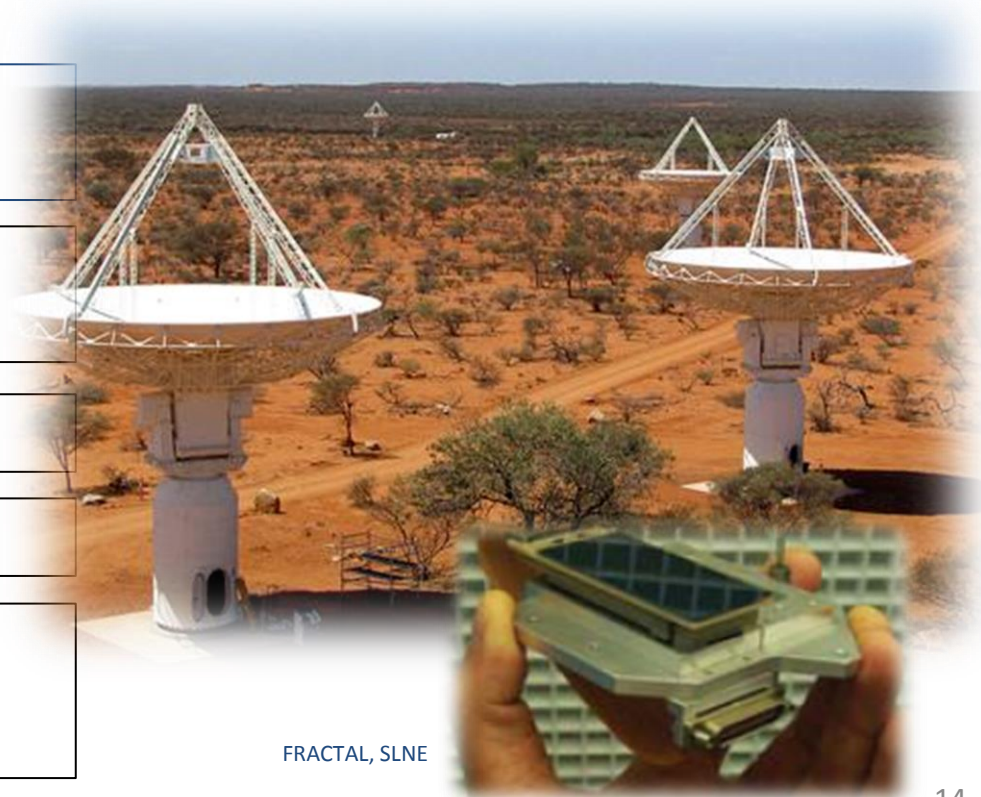
El mayor sistema radiotelescopio. 3.000  
telescopios sincronizados

Presupuesto de construcción:  
1.500 M€

Fecha estimada: 2019-2024

País de instalación: Sudáfrica, Australia..

La participación española no está confirmada.  
INEUSTAR y varias empresas apoyándola y  
realizando estudios de impacto



FRACTAL, SLNE

## OTRAS INSTALACIONES EN EL MUNDO

Existen aproximadamente 15.000\* aceleradores de partículas (110 para investigación). Se prevé construir otros 15.000 en los próximos años.

La mayor parte de países industrializados disponen de su propio roadmap de ICTS y participaciones en GICs internacionales

Los presupuestos generales para GICs están sufriendo cambios pero es evidente el esfuerzo general por mantenerlos y en algunos casos incrementarlos.

China, India, Brasil,.. están dedicando importantes recursos a sus instalaciones de ciencia y a participar en las GICs internacionales.



HIB, Lab Planners  
S\* CONCEPT

No es necesario ser una gran multinacional para tener éxito en el sector de la IdC



BELAUNTZA. Líder en el estado en fabricación de grandes cámaras de vacío para aceleradores



ELGOIBAR. Líder europeo en detectores de neutrones



ELGOIBAR. Líder en el estado en instrumentación para astrofísica y europeo en neutrónica



CADINOX,SA

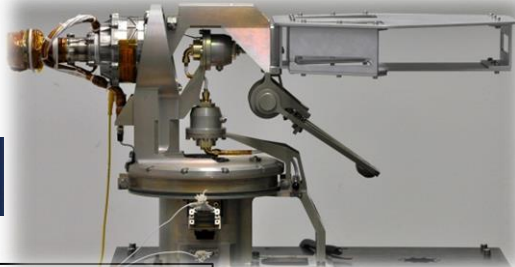


BILBAO. Líder europeo en estructuras para telescopios



LASARTE. Líder europeo en fuentes de alimentación de potencia para aceleradores





SENER,SA

ALGORTA. Líder en el estado en equipos para el Espacio y en ingeniería para GICs



ANTEC,SA

PORTUGALETE. Líder en el estado en estructuras magnéticas para aceleradores

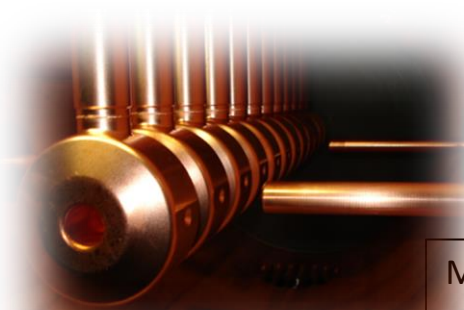
BILBAO. Uno de los líderes europeos en fabricación de imanes e imanes superconductores para Física de Partículas y Fusión.



ELYTT  
ENERGY



ELYTTC ENERGY SL



HTS, SL



MENDARO. Líder en el estado en mecanizados de precisión de estructuras de RF para Física de Partículas





## Características de las empresas activas en la IdC

Carácter y vocación tecnológica.  
Disposición al trabajo en el mercado global.  
Entender las características de las organizaciones científicas y asumirlas. Empatía.  
Planificar en el medio y largo plazo.  
Continuo proceso de aprendizaje.  
Gestión orientada a proyectos singulares.  
Calidad y servicio como máximos compromisos.  
Disposición permanente a la colaboración ciencia-tecnología-ingeniería-fabricación.  
Buena gestión financiera.  
I+D como actividad imprescindible.  
No hay grandes negocios repentinos ni especulación

El tamaño no es determinante.  
El mercado valora la calidad, el servicio y la confianza.  
Las barreras técnicas se superan y son para todos.  
Las colaboraciones ayudan a crecer.  
Buen posicionamiento para otros sectores industriales.  
Altos niveles de gratificación profesional por el impacto del trabajo bien resuelto.



## Perfiles profesionales más frecuentes en la IdC

Buenos tecnólogos (ingenieros, físicos, químicos, metalúrgicos, electrónicos,...)

Manejo de idiomas (inglés) imprescindible.

Capacidad para trabajar en equipos multi-organización.

Buen conocimiento del entorno investigador.

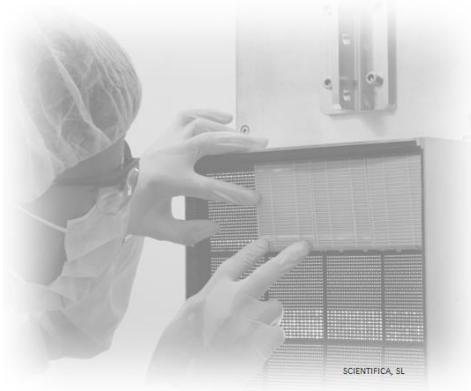
Disponibilidad para trabajar en otros entornos geográficos.

Disposición al aprendizaje-investigación continuos.

Capacidad para generar o incluirse en relaciones de confianza.

Entendimiento de las necesidades empresariales a partir de las del cliente.

Asunción de las peculiaridades de este sector.



SCIENTIFICA, SL



sin  
**INDUSTRIA DE LA CIENCIA**  
es muy difícil disponer de un sistema  
de ciencia y tecnología avanzado,  
sostenible y eficiente.

## Características de las empresas del sector

Frecuentemente activas en varios sectores: aeronáutico, máquina herramienta, telecomunicaciones, control y automatización, informática profesional, mecanización de altas prestaciones, calderería especializada, etc.

Generalmente, tamaño pequeño-medio. Salvo las grandes ingenierías que subcontratan a las pymes especializadas.

Muy proactivas en el mercado. A menudo muy internacionalizadas.

**Cada franco suizo gastado por CERN en alta tecnología genera 3 francos de utilidad económica industrial \***

Actualmente y, a pesar de la crisis general, un buen número de las empresas activas en la IdC se mantienen y siguen creciendo.....

\* Economic utility resulting from CERN contracts. Second Study. 1984

## La Industria de la Ciencia genera:

### Valor económico

Mercado específico de la IdC + mercados colaterales (instrumentación,..)

### Valor tecnológico

Intensidad de I+D. Nuevos procesos productivos. Altos grados de criticidad. Asimilación temprana de nuevas tecnologías.

### Valor científico, formativo y social

Incremento de alta formación en el entorno. Universidades, CCTT y laboratorios, socialmente rentables. Más puestos de trabajo para jóvenes

### Valor de referencia

Continua generación de referencias internacionales tractoras de nuevos pedidos/negocios. Posicionamiento tecnológico de primer nivel para otras actividades. Clientes de prestigio.

### Valor de atracción de GICs

La disposición de tejido local de la IdC es importante en la decisión de ubicación de nuevas GICs e ICTS.

## Conclusiones

La industria de la Ciencia es un mercado de creciente interés industrial y económico, de alto valor añadido, tractor tecnológico y generador de empleo de alta cualificación

El mercado de la IdC es de presencia global y precisa de empresas y profesionales altamente capacitados. Las barreras de dimensión no son insalvables

La Industria de la Ciencia española es pionera en Europa en su estructuración tanto por vía de la Administración Pública como por la iniciativa privada

La Industria de la Ciencia, tiene altas probabilidades de convertirse en un nicho de mercado de alto valor añadido, con gran impacto transformador del resto de la industria y generador de empleo de alta cualificación.



# Mila esker !

*“On science and technology depend the standards of living of a nation”.*

*Abdus Salam, Physics Nobel prize winner*

[ineustar@ineustar.com](mailto:ineustar@ineustar.com)

24

