

AGITADORES

AGITATORS

www.linkindustrial.es



LINK INDUSTRIAL
Process Engineering Equipment

c/ Alt, 25 Pol. Ind. Ca n'Alzamora. 08191 Rubí (Barcelona). SPAIN
Telf. +34 93 586 23 00 Fax. +34 93 586 23 01
e-mail: link@linkindustrial.es

LINK INDUSTRIAL está centrado en el diseño, fabricación y comercialización de maquinaria para la industria química, farmacéutica, cosmética, biofuel, aguas residuales, purines, etc., especialmente en la fabricación de agitadores, reactores agitados, micronizadores, filtros nucha, mezcladores de sólidos y evaporadores de película agitada.

Los 36 años de experiencia acumulada permiten aconsejar en cada aplicación la solución óptima desde el punto de vista técnico y económico. De esta manera conseguimos un equipo único y adaptado absolutamente al proceso y a las condiciones de trabajo.

LINK INDUSTRIAL se basa en la mejora continua y el desarrollo de tecnología propia, mediante:

- Programa de elementos finitos que permite determinar deformaciones, tensiones y frecuencias propias de estructuras sometidas a esfuerzos y presiones lo que nos permite mejorar notoriamente la fiabilidad de los agitadores y otros componentes.
- Programas de simulación numérica de dinámica de fluidos que permite estudiar con antelación los fenómenos más complejos de la agitación, así como la optimización de los diseños de los impulsores.
- Equipo experimental de medición de tensiones mediante galgas extensométricas.
- Disponemos de varios tanques de pruebas, el de mayor capacidad es de 40 m³, donde se pueden efectuar ensayos en carga de las máquinas construidas.



CFD

La simulación numérica de dinámica de fluidos (CFD — dinámica de fluidos computacional) es una herramienta excelente para la comprensión más profunda de los fenómenos complejos de corrientes en depósitos agitados.

En **LINK INDUSTRIAL** se utiliza para:

- La optimización del diseño de impulsores.
- La determinación de esfuerzos sobre impulsores, ejes e internals del depósito.
- El cálculo de coeficientes locales de transmisión de calor.
- La comprensión del comportamiento del fluido en caso de colocación asimétrica del agitador en el depósito.
- La determinación de la cizalladura turbulenta y la disipación turbulenta local de energía.

Simulación y ensayo se complementan.

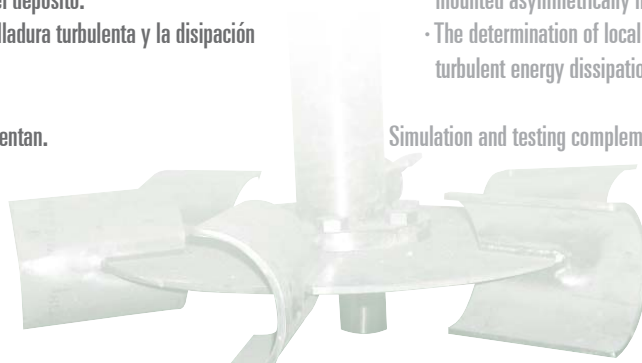
CFD

The numerical simulation of fluid flow (CFD — Computational Fluid Dynamics) is an excellent tool that provides a deeper insight in the complex flow processes of agitated vessels.

At **LINK INDUSTRIAL** it is used for:

- The optimization of the impeller design.
- The determination of forces on the impellers, shafts and internals of the vessel.
- The calculation of local heat transfer coefficients.
- The comprehension of the flow behaviour in the case of agitators mounted asymmetrically into the vessel.
- The determination of local turbulent shear stresses and local turbulent energy dissipation rates.

Simulation and testing complement each other.

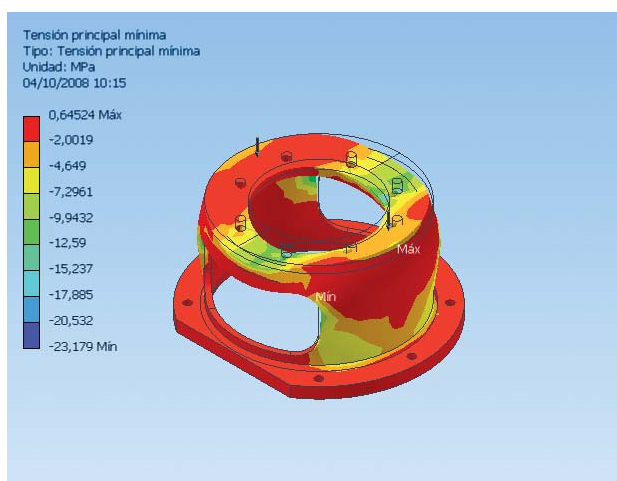
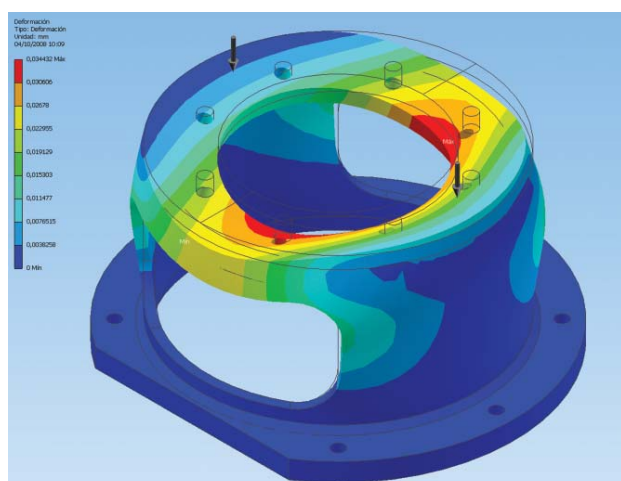


LINK INDUSTRIAL has specialised in the design, manufacture and marketing of machinery for the chemical, pharmaceutical, cosmetic, biofuel, waste water, purines and similar industries, specialising particularly in the manufacture of agitators, agitated reactors, micronizers, Nutsche filters, solid mixers and agitated film evaporators.

The 36 years of accumulated professional experience allow advising the client about the optimal solution for each application from both technical and economic points of view and thus obtain a piece of equipment unique and fully adapted to the processes and working conditions of the client.

LINK INDUSTRIAL is based on continuous improvement and the development of its own technologies by means of:

- A Finite Element programme that makes it possible to determine deformations, stresses and frequencies of structures subjected to forces and pressures these FEM calculations can significantly improve the reliability of agitators and other components.
- Numerical simulations of fluid flow (CFD) that make it possible to study complex or unknown flow phenomena in agitation, as well as optimise the design of the impellers.
- An experimental tension measuring equipment using strain gauges.
- Various testing tanks up to a capacity of 40 m³ where load tests of the constructed equipment can be carried out.



MEF

El método de los elementos finitos (MEF) sirve para determinar deformaciones, tensiones y frecuencias propias de estructuras mecánicas sometidas a esfuerzos, momentos o presiones.

Analizando los resultados de los cálculos MEF se puede descubrir y evitar con antelación problemas potenciales.

Cálculos MEF pueden mejorar notoriamente la fiabilidad de agitadores, depósitos y otros componentes de la maquinaria industrial.

FEM

The Finite Element Method (FEM) serves for determining deformations, stresses and natural frequencies of structures subjected to forces, moments or pressures.

Analyzing the results of FEM calculations one may identify and avoid potential problems in advance.

FEM calculations can significantly improve reliability of agitators, vessels and other process engineering equipment.



SELECCIÓN DEL AGITADOR

El correcto dimensionado del agitador debe garantizar una agitación suficiente para el proceso, con un coste total -amortización más gastos de operación- mínimo.

En los agitadores MIXLINK prácticamente el único gasto de operación es el consumo de energía dado que el avanzado diseño hace despreciables los costes de mantenimiento.

SELECTION OF THE AGITATOR

The correct size of agitator must ensure sufficient agitation for the process, with a total cost (amortization plus operating costs) that is as low as possible.

With agitators manufactured by LINK INDUSTRIAL practically the only operating cost is the consumption of energy, as the advanced design results in minimal maintenance costs.

CONSUMO ENERGÉTICO

La energía del motor se emplea en:

- Movimiento de toda la masa del fluido (caudal vehiculado).
- Turbulencias locales.

Los impulsores de elevado rendimiento (Ne/Nq bajo) están indicados cuando se requiere gran caudal y poca turbulencia local (p.e. suspensión de sólidos). Para mezclas en general es útil cierta turbulencia y con un impulsor de peor rendimiento hidráulico pueden conseguirse mejores rendimientos de mezcla. De las fórmulas (1) y (2) puede deducirse que para conseguir el mismo caudal, la potencia absorbida es mucho menor con grandes diámetros y bajas velocidades. Sin embargo el coste inicial suele ser mayor. Cuando el parámetro significativo es la potencia absorbida (p.e. dispersión de gases) es conveniente ir a velocidades relativamente altas (la limitación suele venir por consideraciones mecánicas) ya que el aumento del caudal conseguido bajando la velocidad implica un mayor coste que no tiene ninguna ventaja en el rendimiento.

ENERGY CONSUMPTION

The energy from the motor is used for:

- Moving all the fluid mass (bulk fluid flow).
- Local turbulence.

The high performance impellers (low Ne/Nq) are recommended when a large flow and low local turbulence is required (e.g. suspension of solids). For mixtures in general, a certain turbulence is useful and with an impeller of lower hydraulic performance better performance of the mixture can be achieved.

From the equations (1) and (2) it can be deduced that to achieve the same flow, the absorbed power is much less with large diameters and low velocities. However, the initial cost is usually greater.

When the significant parameter is the absorbed power (e.g. dispersion of gases) it is more effective to work at relatively high speeds (the limitation is usually the result of mechanical considerations) as the increase in flow achieved by lowering the velocity involves a significant cost that does not provide any advantage in performance.

GRADO DE AGITACIÓN

En los casos en que el vehiculado es el parámetro significativo, es útil definir como grado de agitación un número comprendido entre 0 y 10 proporcional a la relación entre el caudal del impulsor y la sección de tanque.

Cuando lo importante es la potencia absorbida será mejor hacer comparaciones basadas en la relación potencia/volumen.

SCALE OF AGITATION

In those cases where the bulk fluid flow is the significant parameter, it is useful to define the scale of agitation with a number between 0 and 10 proportional to the ratio between the flow from the impeller and the section of the tank.

When the important factor is the absorbed power it is better to make comparisons based on the power/volume relationship.

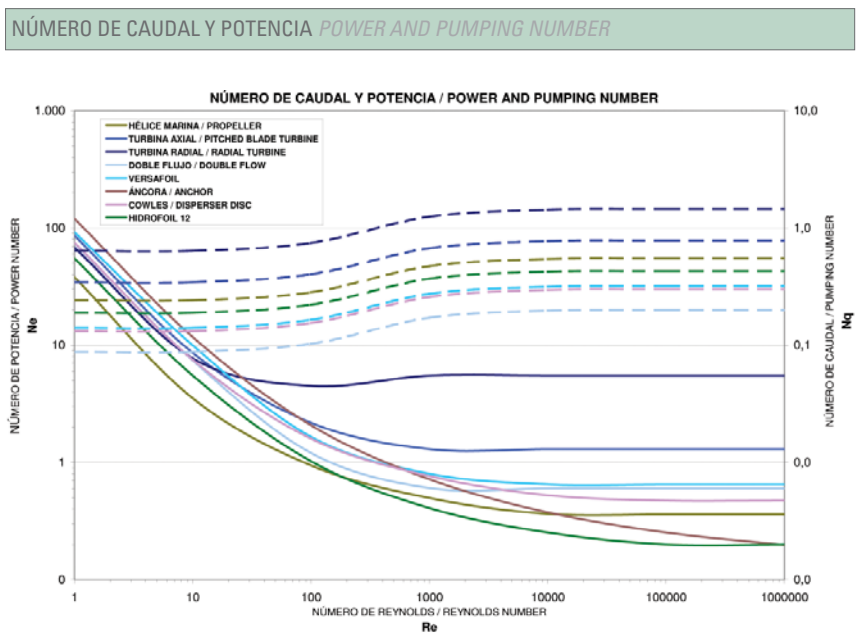


IMPULSORES

IMPELLERS

Denominación Denomination	Hélice Propeller	Hidrofoil Hidrofoil	Versafoil Versafoil	Turbina axial Pitched blade turbine	Turbina radial Radial turbine	Cowles Disperser disc	Ancora Anchor	Cinta helicoidal Helical ribbon	
Proporciones geométricas standard Standard Geometries									
Situación Situation	centrada <i>centred</i> descentrada sin baffles <i>off-centre</i> without baffles lateral <i>side-entry</i>	centrada <i>centred</i> descentrada sin baffles <i>off-centre</i> without baffles lateral <i>side-entry</i>	centrada con baffles <i>centred with baffles</i>	centrada con baffles <i>centred with baffles</i>	centrada con baffles <i>centred with baffles</i>	centrada <i>centred</i> descentrada sin baffles <i>off-centre without baffles</i>	centrada sin baffles <i>centred without baffles</i>	centrada sin baffles <i>centred without baffles</i>	
Flujo primario Primary flow	axial <i>axial</i>	axial <i>axial</i>	axial <i>axial</i>	axial y radial <i>axial and radial</i>	radial <i>radial</i>	radial <i>radial</i>	tangencial <i>tangential</i>	axial <i>axial</i>	
Rango de utilización Range of use	d/D d/D	0'1 - 0'5	0'2 - 0'7	0'5 - 0'98	0'2 - 0'6	0'2 - 0'4	0'1 - 0'5	0'9 - 0'98	0'9 - 0'98
	Vel Tang (m/s) Tang Vel (m/s)	3 - 15	2 - 10	1 - 12	2 - 6	4 - 10	5 - 20	1 - 5	u < 2
	Re Re	Re > 10 ³	Re > 10 ²	Re > 20	Re > 10 ²	Re > 10 ²	Re > 10 ³ turbulento <i>turbulent</i>	Re > 10 ²	Re < 10 ² laminar <i>laminated</i>
	Viscosidad (Pa.s) Viscosity (Pa.s)	η < 20	η < 50	η < 100	η < 20	η < 20	η < 20	η < 20	η > 50
Comentarios Comments	Tanques pequeños Baja agitación en tanques grandes Baja viscosidad <i>Small tanks Low agitation in large tanks Low viscosity</i>	Buen rendimiento Permite bajos consumos y accionamientos más económicos <i>Good performance Makes low consumption and allows use of more economic drives</i>	Muy versátil Apta para altas y bajas viscosidades Agitación uniforme en todo el tanque <i>Very versatile Suitable for high and low viscosities Uniform agitation throughout the tank</i>	Construcción económica Facilmente adaptable a tanques muy grandes <i>Economic construction Easily adaptable to very large tanks</i>	Indicada casi exclusivamente para dispersión de gases y transferencia térmica <i>Recommended almost exclusively for the dispersion of gases and heat transfer</i>	Alta cizalladura Potencia muy sensible a la viscosidad Especial para emulsiones, pinturas, etc. <i>High shearing Power very sensitive to viscosity Especially for emulsions, paints, etc.</i>	Para agitación cerca de paredes A menudo con rascadores Para transferencia térmica <i>For agitation near walls Often with scrapers For heat transfer</i>	Ideal para viscosidades muy altas Poco apta para baja viscosidad <i>Ideal for very high viscosities Not very suitable for low viscosities</i>	

CAUDAL VEHICULADO / PUMPING CAPACITY		
$Q = N_q \cdot n \cdot d^3$ (1)		
POTENCIA ABSORBIDA / ABSORBED POWER		
$P = Ne \cdot \rho \cdot n^3 \cdot d^5$ (2)		
Símbolos Symbols		Unidades Units
D d	diámetro tanque <i>tank diameter</i> diámetro impulsor <i>impeller diameter</i>	m
n	velocidad agitador <i>Agitator speed</i>	s ⁻¹
Ne	número de potencia <i>Power number</i>	-
Nq	número de caudal <i>Pumping number</i>	-
P	potencia absorbida <i>Absorbed power</i>	W
Q	caudal vehiculado <i>Pumping capacity</i>	m ³ s ⁻¹
Re	número de Reynolds <i>Reynolds number</i>	-
η	Viscosidad <i>Viscosity</i>	Pa.s
ρ	densidad <i>Density</i>	kg · m ⁻³



FILTROS NUCHA *NUTSCHE FILTERS*
MICRONIZADORES *MICRONIZERS*
CONCENTRADORES *EVAPORATORS*
MEZCLADORES DE SÓLIDOS *SOLID MIXERS*

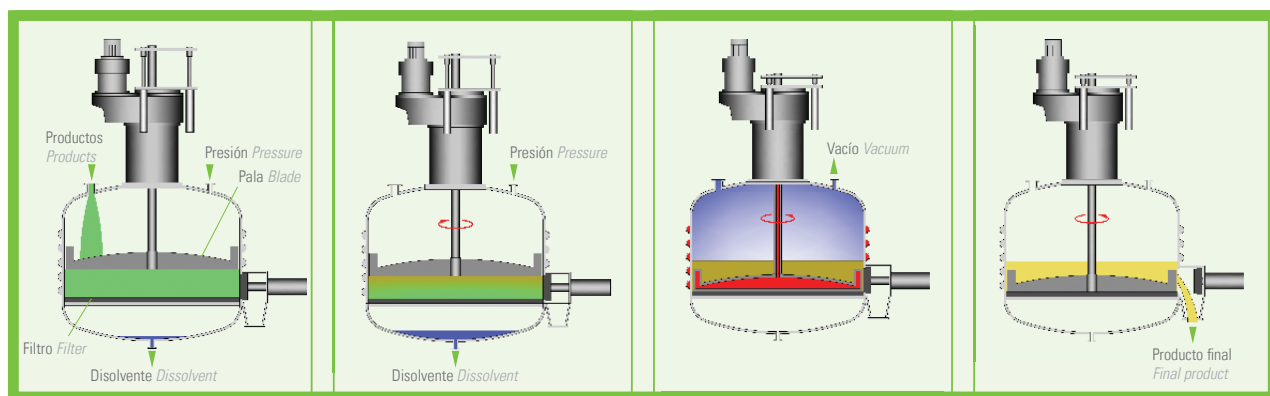


LINK INDUSTRIAL
Process Engineering Equipment

c/ Alt, 25 Pol. Ind. Ca n'Alzamora, 08191 Rubí (Barcelona), SPAIN
Telf. +34 93 586 23 00 Fax. +34 93 586 23 01
e-mail: link@linkindustrial.es www.linkindustrial.es

FILTROS NUCHA

NUTSCHE FILTERS



PROCESO

LINK está especializada en la construcción de filtros nucha agitados, en especial para la industria química y farmacéutica. Permiten en un solo equipo hacer las operaciones de filtrado, lavado y secado con lo que se reducen los tiempos de operación y se aumenta la calidad del producto.

PROCESS

LINK has specialized in the construction of agitated Nutsche filters, especially suitable for the chemical and pharmaceutical industries. A single machine can perform filtering, washing and drying operations, which reduces operation times and increases the quality of the product.

MATERIALES

LINK construye filtros nucha en aceros inoxidables, aleaciones base níquel, titanio, polipropileno...

MATERIALS

LINK manufactures Nutsche filters in stainless steels, nickel-based alloys, titanium, polypropylene...



MICRONIZADORES

MICRONIZERS

EN CONTINUO

Con estos equipos se garantiza una micronización uniforme, ya que todo el producto está obligado a pasar por el elemento micronizador.

El proceso puede elevar la temperatura del producto y por esta razón habitualmente incorporan sistema de refrigeración.

La propia capacidad de bombeo puede utilizarse para realimentación total o parcial del fluido procesado.

CONTINUOUS OPERATION

As the whole product has to pass the micronizer, with this type a homogeneous crushing is guaranteed.

The crushing process can increase the temperature of the product, for which reason normally cooling systems are integrated.

The pumping capacity of the impeller can be used for the total or partial recirculation of the product.

TURBOLINK

Indicado cuando se requiere un moderado nivel de cizalladura. Especialmente adecuado para incorporar sólidos o líquidos en el tanque.

TURBOLINK

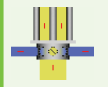
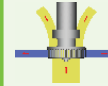
This type is recommended when a moderate level of shearing is required and is especially suitable for adding solids or liquids in the tank.

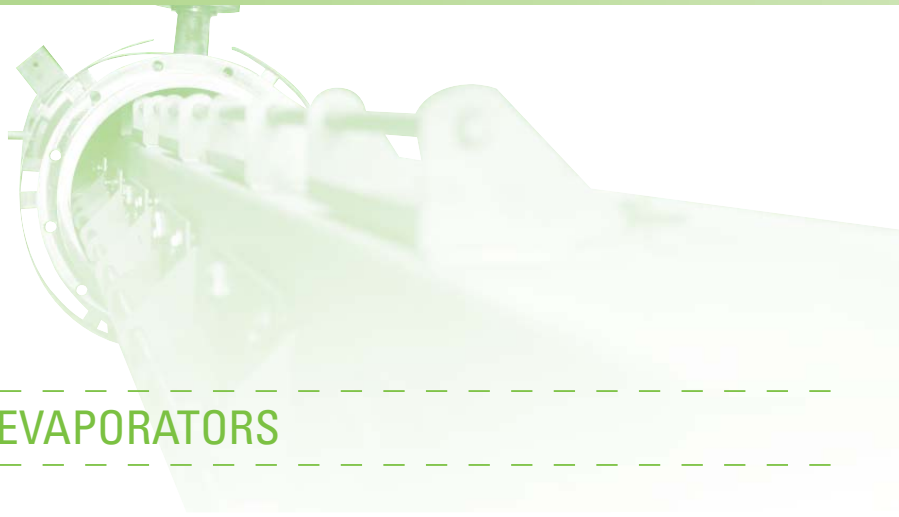
MICROLINK

Quando se requiere un alto nivel de cizalladura. El perfil de velocidades y el paso entre los dientes del rotor y el estátor permite la obtención de tamaños de partículas de hasta 0,1 μm .

MICROLINK

When an extremely fine shearing level is necessary. The profile of velocities and the passage through the teeth of rotor and stator allows particle sizes to be obtained that are as small as 0,1 μm .





CONCENTRADORES

EVAPORATORS

ROTOR

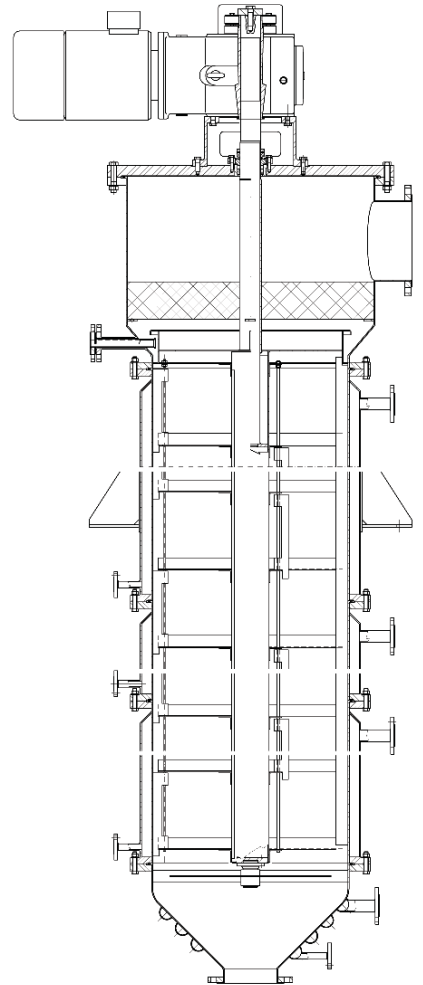
La parte móvil de los concentradores debe estar muy bien ajustada al estator para permitir la formación de una capa de producto fina y homogénea.

Se dimensiona para poder soportar las distintas viscosidades a lo largo de la pared del estator.

ROTOR

The moving part (rotor) of the evaporator must be extremely well adjusted to the stator in order to allow the formation of a fine and homogenous product film.

It is dimensioned to be able to support the different viscosities along the entire length of the stator wall.





MEZCLADORES DE SÓLIDOS

SOLID MIXERS



La mezcla de sólidos es más delicada que la de líquidos.

The mixing of solids is more complicated than the mixing of liquids.

LINK INDUSTRIAL fabrica mezcladores de eje vertical, eje horizontal, mezcladores cónicos y secadores a vacío.

LINK INDUSTRIAL manufactures vertical mixers, horizontal mixers, conical mixers and vacuum dryers.

Para sólidos secos, húmedos y suspendidos como aglomerados, polvos, pastas, masas y suspensiones.

For dry, wet and suspended solids such as agglomerates, powders, pastes, granules and suspensions.

CERTIFICADOS

CERTIFICATES


TÜVRheinland®

CERTIFICADO
La Entidad Certificadora para Sistemas de Gestión de la Calidad de
TÜV Internacional Grupo TÜV Rheinland, S.L.

certifica que la organización

 **LINK INDUSTRIAL, S.L.**
con su emplazamiento de
Alt, 25 - Pol. Industrial Ca n'Altamora
E-08191 Rubí
(Barcelona)

ha implantado y aplica un Sistema de Gestión de la Calidad
para las actividades de

**Diseño y fabricación de maquinaria para la industria
química, farmacéutica, alimentaria y cosmética**

según los requisitos recogidos en la norma
UNE - EN ISO 9001:2000
Este certificado es válido hasta: **2011-02-10**
Nº de registro del certificado: **0.04.07097**

Módulo 000-00-11

 
ENAC
CERTIFICACION
S.L. S.A. S.C. S.R.L. S.R.L.

www.tuv.es


TÜVRheinland®

CERTIFICATE
The Certification Body of Quality Management Systems
TÜV International Group TÜV Rheinland, S.L.

hereby certifies that the company

 **LINK INDUSTRIAL, S.L.**
for their location in
Alt, 25 - Pol. Industrial Ca n'Altamora
E-08191 Rubí
(Barcelona)

has established and applies a Quality Management System for the
activities of

**Design and manufacturing of equipment for the chemical,
pharmaceutical, food and cosmetics industry**

in accordance with the requirements of the standard
UNE - EN ISO 9001:2000
This certificate is valid until: **2011-02-10**
Certification Registration No: **0.04.07097**

Módulo 000-00-11

 
ENAC
CERTIFICACION
S.L. S.A. S.C. S.R.L. S.R.L.

www.tuv.es

 **LABORATORIO OFICIAL J. M. MADARIAGA** 

1.- CERTIFICADO DE CUSTODIA DE EXPEDIENTE TÉCNICO

2. Equipos y sistemas de protección destinados a ser utilizados en actividades potencialmente explosivas. - Dirección SAI/CEC.
- 3.- Número del Certificado de Custodia de Expediente LOM 04TEX0104
- 4.- Referencia LOM 44.434 O
- 5.- Equipo o sistema de protección: Agrícolas.
- 6.- Solicitante: LINK INDUSTRIAL, S.L.
- 7.- Dirección: C/ San Román, 8-10
08191 Rubí (Barcelona)
- 8.- Este sistema de protección está especificado en el Expediente Técnico original del Fabricante, certificado como 300794.
- 9.- El Laboratorio Oficial J. M. Madariaga (LOM), Organismo Notificado N° 0183, conforme al Artículo 9 de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 94/9/CE de 23 de Marzo de 1994, CERTIFICA:
 - Que con fecha 2004-07-21 ha inspeccionado y probado bajo su custodia el Expediente Técnico 300794, al que se refiere el punto 10 de la letra b) del apartado 1 del artículo 6 de la Directiva 94/9/CE, ATEX.
 - Que mantendrá dicho expediente en su custodia hasta la fecha 2014-07-20.

Madrid, 21 de Julio de 2004

  
Celia Fernández Román
DIRECTOR DEL LABORATORIO


Javier Rodríguez Aunós
Coordinador del Laboratorio

(Este documento solo puede reproducirse íntegramente y sin cambios alguno) Pág. 1 / 1

 **UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**
Instituto Tecnológico de Investigación y Transferencia Tecnológica y Científica
I+D+i (Resolución 234/1992 de 24 de Abril - BOE 100-04-20)

© Almatia, 2 - 28003 MADRID - Tel: (34) 91 402336 / 91 5367099 - Fax: (34) 91 4439033 - I+D+i@itiam.unimadrid.es