

Series

**Especiales**

**R.D. 486/1997**



**VIENTO DE 180 km/h**



**2023**

**CATÁLOGO  
TORRES DE ANTENA**

 **IMEDEXSA**

INDUSTRIAS MECÁNICAS DE EXTREMADURA, S.A.



# TORRES DE ANTENA

## 1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Torres diseñadas para soportar antenas direccionables de uso frecuente en telefonía y radio, de muy fácil montaje en obra, compuestas por los siguientes elementos:

**-FUSTE:** prismático, de sección cuadrada, construido con perfiles de angular de acero galvanizado, siendo las celosías simples e iguales en las cuatro caras. Las distintas alturas útiles habilitadas van configurándose empalmado tramos mediante tornillos, estando el tramo inferior de anclaje embebido en una cimentación monobloque.

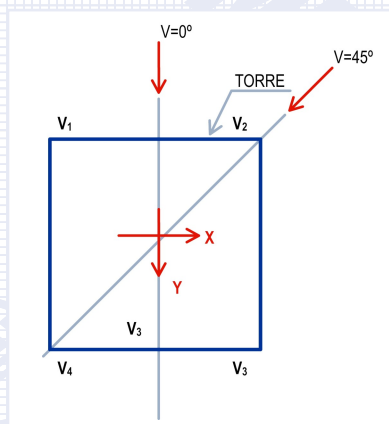
**-CIMENTACIÓN:** Debido a la existencia de unas dimensiones de base reducidas, las cimentaciones serán monobloques y se calcularán por el método de Sulzberger (para terrenos con coeficiente de compresibilidad de 8, 12 y 16 kg/cm<sup>2</sup>), permitiendo una ocupación mínima del terreno.

**-ACCESORIOS:** Las torres constan de gran variedad de accesorios, siendo aconsejable su previsión (nº de elementos, ubicación...) de cara a cubrir las necesidades concretas del cliente.

ACCESORIOS	DE SERIE	OPCIONAL
Escalera	✓	
Descansillos ( 1 cada 9 m aprox. )	✓	
Plataformas de trabajo		✓
Accesorios para fijación de línea de vida		✓
Soportes guiaondas		✓
Soporte pararrayos		✓
Aros quitamiedos		✓
Soportes para balizamiento		✓
Soportes para antenas		✓

### Características principales:

- ✓ **Adaptadas al R.D. 486/1997** (disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo), de obligado cumplimiento en España.
- ✓ Comprobadas para **velocidades de viento de hasta 180 km/h** (según modelo).
- ✓ **Desviación máxima** del apoyo bajo su velocidad de viento operativa **< 1º**.
- ✓ Preparadas para la instalación de pararrayos, balizas, sistemas anticaída, ...
- ✓ Calculadas **con viento tanto en dirección perpendicular como en diagonal (45º)**.



- ✓ Calculadas teniendo en cuenta la afección de antenas, guía-ondas, escaleras y demás accesorios frente al viento.
- ✓ Adjunta **memoria descriptiva y justificativa de cálculo**.

Se ponen a disposición del cliente tres gamas de torres, en función del número y tamaño de antenas a ubicar, y de la velocidad de viento máxima a considerar.

## 2. GAMA DE TORRES

La selección inicial del modelo de torre a usar puede efectuarse con las siguientes tablas en función de la velocidad máxima de viento, la altura de la torre y la superficie máxima de antenas a instalar:

CARACTERÍSTICAS TORRES	Modelo					
	TA-1	TA-2.1	TA-2.2	TA-3.1	TA-3.2	TA-3.3
Velocidad operativa de trabajo (Coef. Seg.= 1,5)	100 km/h	120 km/h		150 km/h		
Velocidad máxima de supervivencia (Coef. Seg.= 1)	120 km/h	150 km/h		180 km/h		
Altura útil	14 a 24 m	15 a 40 m		15 a 40 m		
Anchura punta	1m	1,45 m		1,45 m		
Desviación máxima a $V_{operativa}^1$	< 1°	< 1°		< 1°		

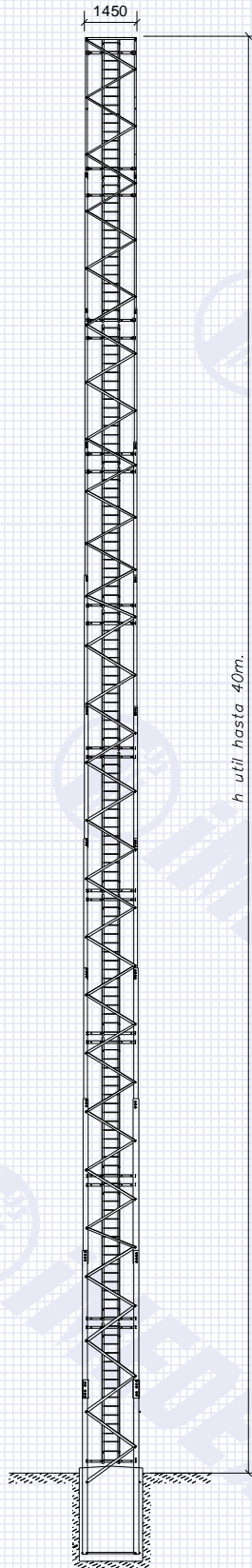
Las superficies máximas de antenas ( $m^2$  en punta) asumibles por cada torre, para las velocidades de viento indicadas en la tabla anterior, pueden consultarse en las siguientes tablas, en función de la altura útil y modelo de torre:

Superficie máxima de antenas ( $m^2$ en punta)								
Altura útil	TA-1	Altura útil	TA-2.1	TA-2.2	Altura útil	TA-3.1	TA-3.2	TA-3.3
14 m	4,75 $m^2$	15 m	5,50 $m^2$	8,50 $m^2$	15 m	4,25 $m^2$	7,50 $m^2$	10,50 $m^2$
16 m	4,75 $m^2$	20 m	5,00 $m^2$	7,75 $m^2$	20 m	3,75 $m^2$	7,00 $m^2$	9,50 $m^2$
18 m	4,50 $m^2$	25 m	4,50 $m^2$	7,50 $m^2$	25 m	3,50 $m^2$	6,50 $m^2$	9,00 $m^2$
20 m	3,75 $m^2$	30 m	4,00 $m^2$	6,75 $m^2$	30 m	3,25 $m^2$	6,25 $m^2$	8,50 $m^2$
22 m	2,75 $m^2$	35 m	3,50 $m^2$	6,25 $m^2$	35 m	3,00 $m^2$	5,75 $m^2$	
24 m	2,75 $m^2$	40 m	3,00 $m^2$	6,00 $m^2$	40 m	2,75 $m^2$	5,25 $m^2$	

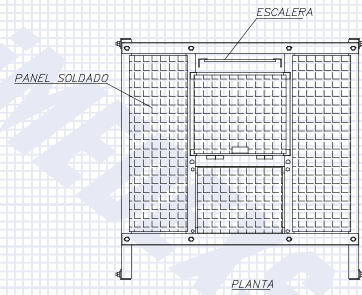
Los departamentos técnico y comercial de Imedexsa se encuentran a la entera disposición del cliente de cara a una óptima selección del modelo de torre para velocidades de viento y/o distribuciones de antena distintas a las indicadas.

<sup>1</sup> Desviación máxima teórica en punta de cabeza asociada al comportamiento elástico de la estructura.

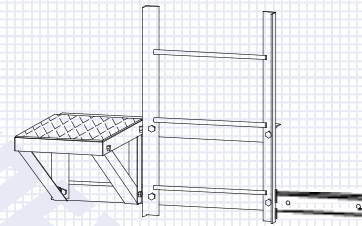
TA-2 y TA-3



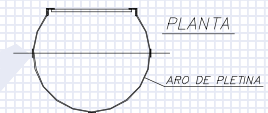
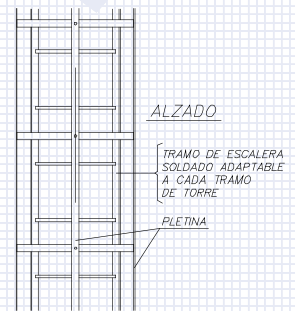
DETALLE MONTAJE PLATAFORMA DE TRABAJO



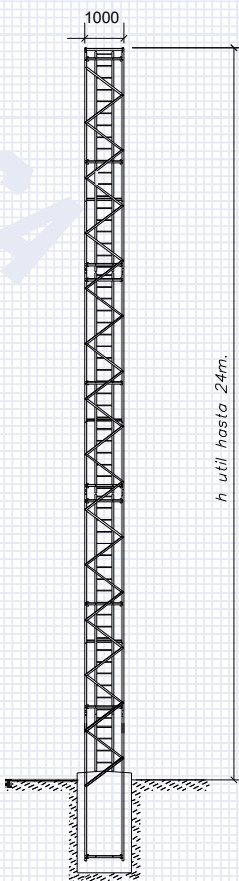
DETALLE MONTAJE DESCANSILLOS



DETALLE MONTAJE ESCALERAS CON QUITAMIEDOS



TA-1





### 3. ALTURAS Y PESOS

Peso en kg	ALTURA ÚTIL (m)					
	14	16	18	20	22	24
TA-1	736	867	1.008	1.120	1.260	1.403

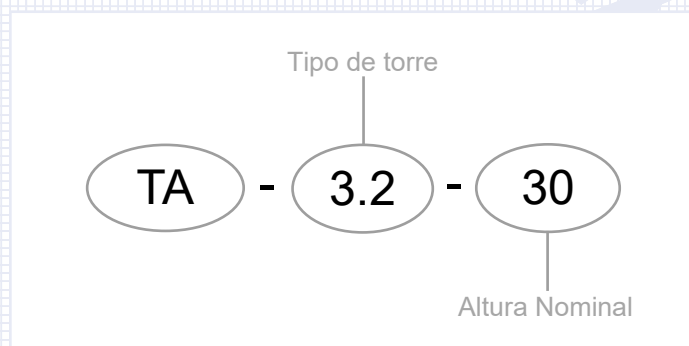
Peso en kg	ALTURA ÚTIL (m)					
	15	20	25	30	35	40
TA-2.1	960	1.386	1.933	2.550	3.310	4.184
TA-2.2	1.062	1.603	2.185	2.976	3.838	4.875

Peso en kg	ALTURA ÚTIL (m)					
	15	20	25	30	35	40
TA-3.1	1.058	1.576	2.315	3.136	4.209	5.536
TA-3.2	1.323	1.991	2.772	3.811	5.215	6.623
TA-3.3	1.522	2.523	3.272	4.735		

### 4. DESIGNACIÓN

A este tipo de torre se le designa con las letras TA seguidas por el tipo de torre y la altura útil.

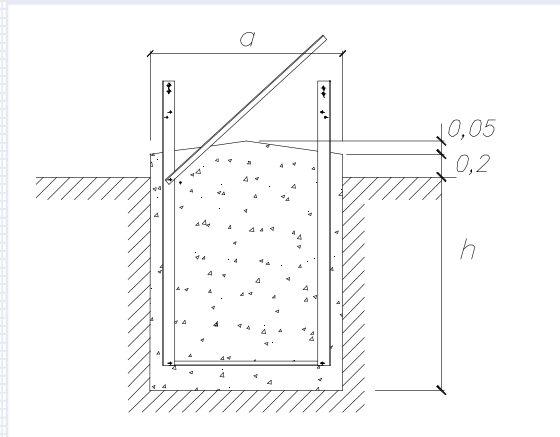
Tomemos como ejemplo una torre de 30 metros de altura útil, preparada para soportar hasta 6 m<sup>2</sup> de antenas (ver tablas carga máxima/altura) con velocidades de viento hasta 180 km/h. Su denominación sería:



## 5. CIMENTACIONES

Las cimentaciones de estas torres son monobloques, indicándose en el cuadro siguiente las dimensiones de cada cimentación.

Las cimentaciones se han calculado por la fórmula de Sulzberger y se han previsto 3 tipos diferentes de terrenos, con coeficientes de compresibilidad de 8, 12 y 16 Kg/cm<sup>2</sup>xcm, correspondiente a terreno Blando, Normal y Duro.



En las posteriores tablas se indican, en metros, las principales dimensiones del macizo y los volúmenes aproximados de excavación en función del modelo de torre:

CIMENTACIONES TERRENO NORMAL ( $k=12 \text{ kg/cm}^2 \times \text{cm}$ )

TIPO DE TORRE			TA - 1	TIPO DE TORRE			TA - 2.1	TA - 2.2	TA - 3.1	TA - 3.2	TA - 3.3	
ALTURA ÚTIL (m)	14	a	1,19	ALTURA ÚTIL (m)	15	a	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	
		h	1,67			h	1,78	1,93	1,95	2,17	2,28	
		V	2,36			V	5,27	5,71	5,77	6,42	6,75	
	16	a	1,19		20	a	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72
		h	1,78			h	1,99	2,14	2,17	2,38	2,48	
		V	2,52			V	5,89	6,33	6,42	7,04	7,34	
	18	a	1,20		25	a	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76
		h	1,85			h	2,21	2,39	2,39	2,64	2,72	
		V	2,66			V	6,85	7,40	7,40	8,18	8,43	
	20	a	1,22		30	a	1,80	1,73	1,80	1,80	1,80	1,80
		h	1,88			h	2,37	2,56	2,61	2,80	2,90	
		V	2,80			V	7,68	7,66	8,46	9,07	9,40	
	22	a	1,22		35	a	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80
		h	1,91			h	2,53	2,69	2,81	3,00	3,00	
		V	2,84			V	8,20	8,72	9,10	9,72	9,72	
	24	a	1,24		40	a	1,80	1,90	1,80	1,80	1,80	1,80
		h	1,99			h	2,69	2,83	3,03	3,18	3,18	
		V	3,06			V	8,72	10,20	9,82	10,30	10,30	



**CIMENTACIONES TERRENO BLANDO ( $k=8 \text{ kg/cm}^2\text{xcm}$ )**

TIPO DE TORRE			TA - 1	TIPO DE TORRE			TA - 2.1	TA - 2.2	TA - 3.1	TA - 3.2	TA - 3.3	
ALTURA ÚTIL (m)	14	a	1,19	ALTURA ÚTIL (m)	15	a	2,05	1,72	1,72	1,72	1,72	
		h	1,84			h	1,78	2,13	2,15	2,39	2,51	
		V	2,61			V	7,48	6,30	6,36	7,07	7,43	
	16	a	1,19		20	a	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72
		h	1,96			h	2,19	2,36	2,39	2,62	2,74	
		V	2,78			V	6,48	6,98	7,07	7,75	8,11	
	18	a	1,20		25	a	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76
		h	2,05			h	2,44	2,64	2,64	2,91	3,00	
		V	2,95			V	7,56	8,18	8,18	9,01	9,29	
	20	a	1,22		30	a	1,80	2,15	1,80	1,80	1,80	1,80
		h	2,08			h	2,62	2,61	2,88	3,10	3,20	
		V	3,10			V	8,49	12,06	9,33	10,04	10,37	
	22	a	1,22		35	a	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80
		h	2,11			h	2,79	2,97	3,10	3,31	3,31	
		V	3,14			V	9,04	9,62	10,04	10,72	10,72	
	24	a	1,24		40	a	1,80	1,9	2,23	1,95	1,95	1,95
		h	2,19			h	2,97	3,12	3,12	3,43	3,43	
		V	3,37			V	9,62	11,26	15,52	13,04	13,04	

**CIMENTACIONES TERRENO DURO ( $k=16 \text{ kg/cm}^2\text{xcm}$ )**

TIPO DE TORRE			TA - 1	TIPO DE TORRE			TA - 2.1	TA - 2.2	TA - 3.1	TA - 3.2	TA - 3.3	
ALTURA ÚTIL (m)	14	a	1,19	ALTURA ÚTIL (m)	15	a	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	
		h	1,56			h	1,71	1,81	1,83	2,02	2,13	
		V	2,21			V	5,06	5,35	5,41	5,98	6,30	
	16	a	1,19		20	a	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72
		h	1,66			h	1,86	2,00	2,03	2,22	2,32	
		V	2,35			V	5,50	5,92	6,01	6,57	6,86	
	18	a	1,20		25	a	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76
		h	1,73			h	2,06	2,23	2,33	2,46	2,54	
		V	2,49			V	6,38	6,91	7,22	7,62	7,87	
	20	a	1,22		30	a	1,80	1,73	1,80	1,80	1,80	1,80
		h	1,75			h	2,26	2,38	2,55	2,61	2,70	
		V	2,60			V	7,32	7,12	8,26	8,46	8,75	
	22	a	1,22		35	a	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80
		h	1,78			h	2,36	2,51	2,62	2,80	2,80	
		V	2,65			V	7,65	8,13	8,49	9,07	9,07	
	24	a	1,24		40	a	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80
		h	1,85			h	2,68	2,68	2,93	2,97	2,97	
		V	2,84			V	8,68	8,68	9,49	9,62	9,62	

## 6. DESARROLLOS SINGULARES

Debido a la gran variedad de modelos de torres existentes en el mercado, nuestro equipo técnico dará respuesta a cualquier necesidad existente tanto para velocidades de viento superiores como para alturas y/o geometría distintas a las mostradas anteriormente en nuestros modelos estándar.

### Datos necesarios para el desarrollo:

- Altura útil.
- Características y posicionamiento de las antenas.
- Velocidad de viento a considerar y coeficientes de seguridad asociados.
- Requisitos de deformación en punta.
- Accesorios requeridos.

