

# Losacero 25

## 1. Descripción

Sistema de entrepiso metálico que utiliza un perfil laminado diseñado para anclar perfectamente con el concreto y formar la losa de azotea o entrepiso

## 2. Usos

Entrepisos de centros comerciales, edificios corporativos, estacionamientos, hoteles, hospitales, etc.

## 3. Sustrato y Recubrimientos

Sustratos y Recubrimientos		
Producto	Grado	ETP
Zintro	Fy = 37 Ksi, mín.	N3 ETP MEXJUV P05 AST A653M-05

## 4. Características del Producto

- Es un sistema de entrepiso metálico que utiliza un perfil laminado diseñado para anclar perfectamente con el concreto y formar la losa de azotea o entrepiso
- Este sistema además de tener una excelente resistencia estructural disminuye los tiempos de construcción generando ahorros en mano de obra, tiempo y renta de equipo.
- Actúa como acero de refuerzo positivo y cimbra
- Se puede aplicar con vigas trabajando como sección compuesta.

Elementos que la forman:

- Viga de acero
- Conectores de cortante

La losacero se conecta a la viga de acero por medio de conectores soldados al patín superior de la viga aprovechando al conector como elemento de fijación para la Losacero y como conector de cortante para la acción compuesta de la viga.

- Losa de concreto
- Refuerzo por temperatura

El refuerzo por temperatura es a base de una malla electro soldada. La recomendación del Steel Deck Institute (SDI) es que área de acero mínima deberá ser igual a 0.00075 veces el área de concreto sobre el deck

- Los relieves (embozado) longitudinales formados en los paneles de cada canal de Losacero actúan como conectores mecánicos que unen la Losacero y el concreto, evitando la separación vertical
- El concreto actúa como elemento de compresión efectivo y rellena los canales de la Losacero , proporcionando una superficie plana para acabados.
- Esta diseñado para soportar la carga muerta completa del concreto antes del fraguado.
- Después de que el concreto adquiere su resistencia propia, la sobrecarga de diseño es soportada por la sección compuesta donde Losacero provee el refuerzo positivo del entrepiso.
- Reemplaza la cimbra de madera convencional logrando eliminar en algunos casos el apuntalamiento temporal.
- Consultar la tabla de claro máximo sin apuntalar para los requerimientos de apuntalamiento temporal.
- Acelera la construcción por manejo de colados simultáneos en distintos niveles del edificio, generando ahorro en mano de obra y tiempo.
- Limpieza por el nulo trabajo con madera, alambres, etc., y seguridad por su rigidez hacia las cargas de tránsito.
- La lámina crea una membrana de estabilidad y resistencia contra efectos sísmicos, cuando se crea el efecto de diafragma en la losa.

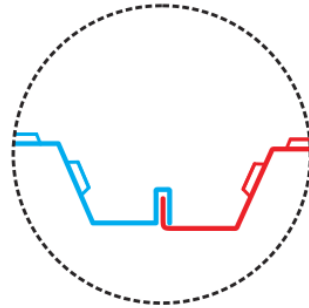
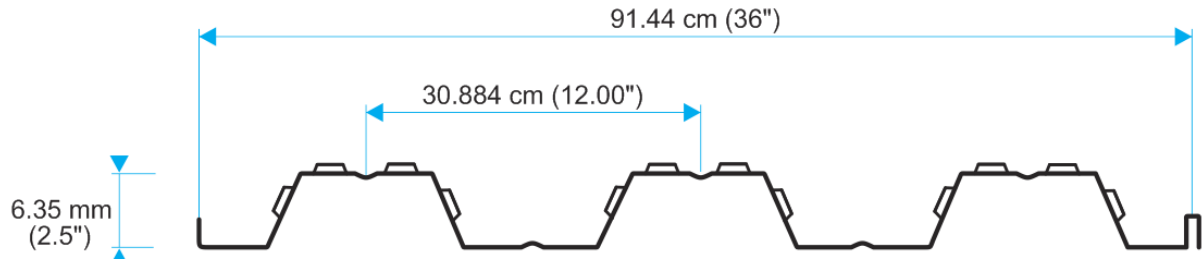
## 5. Rango Dimensional

- Disponible en un ancho efectivo de 914.4 mm (36")
- Disponible en calibres:

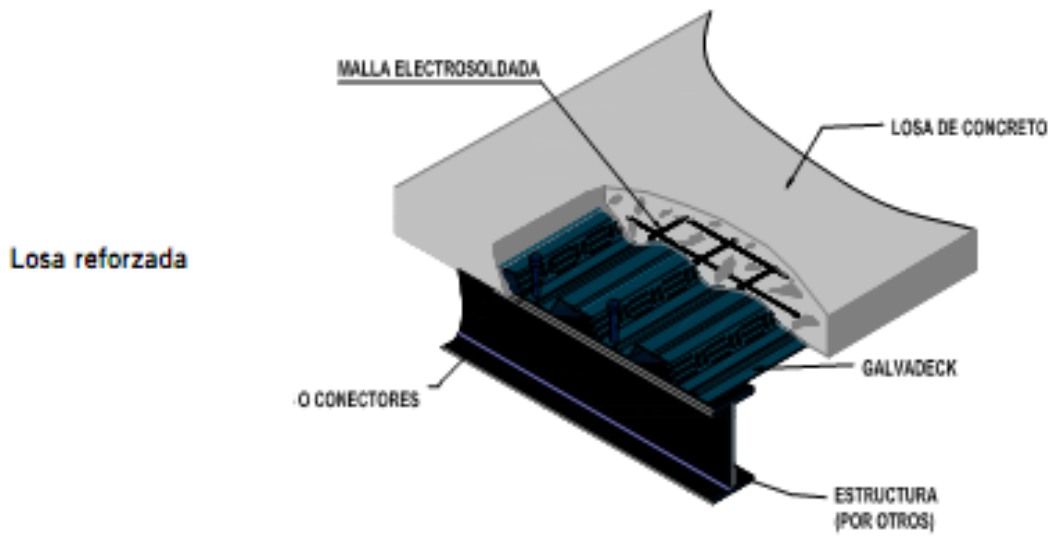
Espesor de Acero Sin Recubrimientos (pulg.)		
Calibre	Nominal	Mínimo
24	0.0209	0.019
22	0.0295	0.028
20	0.0358	0.034
18	0.0474	0.045

- Longitudes Min. 2440 mm. Max. 12000 mm. Tolerancia +/- 1/2" de la longitud especificada
- Camber no mayor a 6mm (1/4") en 3.05 mts (10´)
- Descuadre no mayor a 10mm por metro de ancho

## 6. Geometría



Losacero 25  
Detalle de Traslape



### Poder Cubriente (A)

Nominal	Min	Max
914.4 mm (36")	904.88 mm (35.625")	933.45 mm (36.75")

## 7. Propiedades y Capacidades de Carga

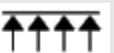

Concreto		Malla de Acero Mínima Recomendada por Temperatura Según el SDI
Espesor cm	Volumen M3/M2	
5	0.0816	MALLA 6 * 6 - 10/10 ( .61 CM2/MT)
6	0.0916	MALLA 6 * 6 - 10/10 ( .61 CM2/MT)
8	0.1116	MALLA 6 * 6 - 10/10 ( .61 CM2/MT)
10	0.1316	MALLA 6 * 6 - 8/ 8 ( .87 CM2/MT)
12	0.1516	MALLA 6 * 6 - 6/ 6 ( 1.23 CM2/MT)

Propiedades de la Sección de Acero (Sin Concreto)								
Cal	Esp. Acero Base		Peso		Propiedades Efectivas			
	Pulg	MM	KG/ML	KG/M2	IX +	IX -	SX +	SX -
					CM4/M	CM4/M	CM4/M	CM4/M
24	0.0209	0.530	5.41	5.70	57.12	52.68	13.86	14.10
22	0.0299	0.759	7.60	8.00	69.54	72.31	19.22	20.66
20	0.0359	0.912	9.06	9.54	86.34	86.81	24.54	26.04
18	0.0478	1.214	11.96	12.59	114.63	114.63	35.25	36.61

### Concreto Normal, F'c = 200 Kg/Cm2 , P. Vol. 2400 Kg/M3 : N= 9

Claros Máximos Sin Apuntalamiento (Sección 36/15)

Calibre	Apoyo	5cm	6cm	8cm	10cm	12cm
24		1.77	1.70	1.59	1.50	1.42
		2.38	2.29	2.15	2.03	1.93
		2.41	2.32	2.17	2.05	1.95
22		2.17	2.08	1.93	1.87	1.85
		2.92	2.81	2.62	2.46	2.33
		2.96	2.84	2.65	2.49	2.36
20		2.51	2.41	2.23	2.17	2.13
		3.27	3.15	2.94	2.77	2.63
		3.38	3.26	3.04	2.86	2.72
18		3.11	2.97	2.75	2.67	2.62
		3.86	3.72	2.48	3.27	3.10
		4.00	2.84	3.59	3.38	3.21

Claro máximo sin apuntalar según los criterios de cargas temporales, esfuerzos y deflexiones del SDI.

Se considera un esfuerzo máximo de la lámina actuando como cimbra de 0.6 Fy.

Se considera una carga concentrada máxima de 91 kgs aplicada en un pie de ancho, o una carga de instalación máxima distribuida de 98 kg/M2. No aplica para cargas vivas de instalación o acumulación de concreto durante el colado mayores a estas cargas.

**Losacero 25 Sin Pernos Conectores**

Cal	Esp de Conc (cms)	Sobrecarga Admisible (Kg/M2)													
		Separacion entre apoyos en metros													
		1.40	1.60	1.80	2.00	2.20	2.40	2.60	2.80	3.00	3.20	3.40	3.60	3.80	4.00
24	5	2,000	1,537	1,313	984	741	556	412	298	206	130				
	6	2,000	1,653	1,429	1,058	783	574	411	282	178					
	8	2,000	1,842	1,640	1,179	838	579	377	217						
	10	2,000	2,000	1,812	1,257	847	535	292	100						
	12	2,000	2,000	1,937	1,286	805	439	154							
22	5	2,000	2,000	1,604	1,206	1,088	864	690	551	515					
	6	2,000	2,000	1,767	1,312	1,201	945	746	588	592	499				
	8	2,000	2,000	2,000	1,837	1,411	1,088	836	900	757	640	544			
	10	2,000	2,000	2,000	2,000	1,590	1,196	1,322	1,106	932	790	672	573		
	12	2,000	2,000	2,000	2,000	1,731	1,898	1,576	1,320	1,114	945	806	688	589	504
20	5	2,000	2,000	1,990	1,521	1,173	909	877	713	582	474				
	6	2,000	2,000	2,000	1,675	1,277	975	961	775	624	501				
	8	2,000	2,000	2,000	1,957	1,454	1,410	1,113	876	686	793	679	583		
	10	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	1,594	1,231	943	1,146	978	838	721	622	538
	12	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	1,742	1,311	1,614	1,370	1,170	1,004	865	748	648
18	5	2,000	2,000	2,000	2,000	1,653	1,315	1,051	842	673	703	589			
	6	2,000	2,000	2,000	2,000	1,830	1,443	1,141	902	923	765	635	525		
	8	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	1,674	1,292	1,316	1,071	871	705	806	701	
	10	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	1,857	1,390	1,488	1,189	944	1,147	996	869	760
	12	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	1,982	1,427	1,624	1,269	978	1,374	1,195	1,044	914

### Losacero 25 Con Pernos Conectores

Cal	Esp de Conc (cms)	Sobrecarga Admisible (Kg/M2)													
		Separacion entre apoyos en metros													
		1.40	1.60	1.80	2.00	2.20	2.40	2.60	2.80	3.00	3.20	3.40	3.60	3.80	4.00
24	5	2,00 0	2,00 0	1,84 0	1,46 2	1,18 2	969	804	672	566					
	6	2,00 0	2,00 0	2,07 6	1,64 9	1,33 4	1,09	907	759	640	542				
	8	2,00 0	2,00 0	2,00 0	2,02 4	1,63 8	1,34 4	1,11	933	787	667	586	485		
	10	2,00 0	2,00 0	2,00 0	2,00 0	1,94 1	1,59 3	1,32 3	1,10	934	793	675	576	493	422
	12	2,00 0	2,00 0	2,00 0	2,00 0	2,00 0	1,84 3	1,53 0	1,28 2	1,05 2	918	782	668	572	490
22	5	2,00 0	2,00 0	2,00 0	1,93 6	1,57 4	1,29	1,08	913	775					
	6	2,00 0	2,00 0	2,00 0	2,00 0	1,78 7	1,47	1,23	1,03	882	754				
	8	2,00 0	2,00 0	2,00 0	2,00 0	2,00 0	1,82	1,52	1,28	1,09	937	806	697		
	10	2,00 0	2,00 0	2,00 0	2,00 0	2,00 0	2,00	1,82	1,53	1,30	1,12	964	834	723	629
	12	2,00 0	2,00 0	2,00 0	2,00 0	2,00 0	2,00	2,00	1,78	1,52	1,30	1,12	970	842	733
20	5	2,00 0	2,00 0	2,00 0	2,00 0	1,87 6	1,55	1,29	1,09	937	805				
	6	2,00 0	2,00 0	2,00 0	2,00 0	2,00	1,76	1,48	1,25	1,06	918	794			
	8	2,00 0	2,00 0	2,00 0	2,00 0	2,00	2,00	1,84	1,55	1,33	1,14	990	861		
	10	2,00 0	2,00 0	2,00 0	2,00 0	2,00	2,00	2,00	1,86	1,59	1,37	1,18	1,03	902	790
	12	2,00 0	2,00 0	2,00 0	2,00 0	2,00	2,00	2,00	2,00	1,85	1,59	1,38	1,20	1,05	922
18	5	2,00 0	2,00 0	2,00 0	2,00 0	2,00	1,94	1,63	1,38	1,18	1,01	813	652		
	6	2,00 0	2,00 0	2,00 0	2,00 0	2,00	2,00	1,86	1,58	1,35	1,17	1,01	856	693	
	8	2,00 0	2,00 0	2,00 0	2,00 0	2,00	2,00	2,00	1,98	1,70	1,47	1,27	1,11	981	865
	10	2,00 0	2,00 0	2,00 0	2,00 0	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,76	1,53	1,34	1,18	1,04
	12	2,00 0	2,00 0	2,00 0	2,00 0	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,79	1,57	1,38	1,22

### Losacero Seccion 4 (M3/M2)

Espesor de concreto sobre la cresta	5cm	6cm	8cm	10cm	12cm
Volumen de Concreto	0.085	0.095	0.115	0.135	0.155

## **NOTAS GENERALES (MUY IMPORTANTE CUMPLIRLAS TODAS)**

- 1.-La sobrecarga admisible será uniformemente distribuida y está basada en las condiciones de un claro simplemente apoyado y ya se considera el peso propio de la lámina y el concreto.
- 2.-Para la selección de claro de apoyo, calibre y espesor de concreto adecuado es indispensable utilizar esta tabla en conjunto con la de claro máximo sin apuntalar.
- 3.-Los valores son validos solamente si la losacero esta sujeta a la estructura de soporte en cada valle, mediante tornillos auto taladrantes, clavo de disparo o soldadura.
- 4.-Los valores mostrados no son aplicables a losas con cargas vivas móviles como es el caso de estacionamientos de autos, en cuyo caso se debe considerar la losa continua con su acero de refuerzo para momento negativo.
- 5.-Para determinar la resistencia como losa, se siguieron los lineamientos del Steel Deck Institute considerando una deflexión máxima de  $L/360$  para la carga viva como limite de deflexión.
- 6.-El concreto tendrá un peso volumétrico máximo de  $2,400 \text{ kg/M}^3$  y un  $F'c$  mínimo de  $200 \text{ kg/cm}^2$ , evitando acelerantes que contengan cloruro de sodio.
- 7.-Para los bordes perimetrales y huecos en donde se considere la lámina en cantiliver, es obligatorio calcular el acero de refuerzo negativo a colocar en la parte superior de la losa.
- 8.-Se deberán utilizar conexiones entre lámina y lámina para que trabajen en conjunto, a base de puntos de soldadura para calibre 22 o mayor según el Steel Deck Institute.
- 9.-El espesor de concreto mínimo será el seleccionado de la tabla de capacidad de carga y este nunca será menor a 5 cms.
- 10.-Disponible en longitudes desde 2.44 hasta 12.00 mts.
- 11.-Adicionalmente a estas notas se deben seguir los lineamientos básicos establecidos en el manual de instalación de Losacero.
- 12.-Capacidad de carga con Pernos conectores: Los pernos conectores deberán ser del tipo Weld

Thru TRW NELSON SL3 de 3/4 de una longitud sin instalar de 3 3/8"asegurando que ya instalado tenga una longitud de 3", es decir que sobresalga 1 1/2" y con una resistencia ultima a corte de 21,000 lbs. La densidad de los conectores colocados en los valles de la lámina en función del calibre son las siguientes: Calibre 20 y 18, @ 12", en calibre 22 @24". Se deberá verificar por métodos adecuados que el conector este debidamente anclado a la viga de soporte.

Se deberá verificar por métodos adecuados que el conector este debidamente anclado a la viga de soporte. La densidad de pernos indicada no se sumara a los que resulten de un análisis de viga compuesta, colocándose la cantidad que resulte mayor de los dos casos. NO se deberá utilizar esta tabla de capacidad de carga en losas simplemente apoyadas con bordes laterales sin apoyo (Discontinuos) como se da en el caso de una losa apoyada en dos extremos únicamente por dos muros.

13.-Esta tabla esta realizada considerando la losacero como acero de refuerzo para momento positivo en claro simplemente apoyado, articulado sobre los apoyos, esto es que se asume que la losa se agrietará sobre cada apoyo. La malla por temperatura ayuda a resistir en forma parcial las tensiones que puedan resultar en el concreto sobre el apoyo, mas nunca debe ser considerada como refuerzo para momento negativo, por lo cual si el diseñador requiere una losa continua, deberá diseñar el acero de refuerzo negativo de acuerdo a las técnicas convencionales de diseño de concreto reforzado.

14.-Capacidad de carga en ambas tablas: Para cumplir con los valores de capacidad de carga se deberá apuntalar al centro del claro según se requiera en la tabla de claro máximo sin apuntalar.

Como ilustración los valores sombreados con gris necesitan apuntalamiento temporal para cuando la lámina es colocada con condición de apoyo doble, triple o mas y los valores sombreados en ocre deben apuntalarse en casos de condición de apoyo simple.

15.- Armadillo Steel proporciona esta siguiente información como respaldo para la aplicación de los productos por lo que no se le podrá hacer responsable del mal uso que se le pudiera dar; se recomienda la asesoría de un ingeniero capacitado que verifique la aplicabilidad de la misma.



Armadillo Steel expresamente renuncia a cualquier garantía, expresa o implícita. Al hacer disponible esta información Armadillo Steel no está prestando servicios profesionales y no asume deberes o responsabilidades con respecto a persona alguna que haga uso de dicha información. De igual modo Armadillo Steel no será responsable por alguna reclamación, demanda, lesión, pérdida, gasto, costo o responsabilidad de algún tipo que en alguna forma surja de o esté conectada con el uso de la información contenida en esta publicación, ya sea o no que tal reclamación, demanda, lesión, pérdida, gasto, costo o responsabilidad resulte directa o indirectamente de alguna acción u omisión de Armadillo Steel. Cualquier parte que utilice la información contenida en este manual asume toda la responsabilidad que surja de tal uso.

Puesto que existen riesgos asociados con el manejo, instalación o uso del acero y sus accesorios, recomendamos que las partes involucradas en el manejo, instalación o uso revisen todas las hojas de seguridad aplicables del material del fabricante, normas y reglamentos de la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional y otras agencias de gobierno que tengan jurisdicción sobre tal manejo, instalación o uso, y otras publicaciones relevantes de prácticas de construcción.