



GERDAU
CORSA
El futuro se moldea

PROCEDIMIENTO DE MONTAJE **DE ESTRUCTURAS DE ACERO**

Gerdau Corsa. El futuro se moldea.

gerdaucorsa.com.mx

INTRODUCCIÓN

Este artículo tiene por objetivo exponer los lineamientos técnicos y estrategias para la correcta ejecución que enmarcan el procedimiento de montaje de estructuras de acero y está dirigido a técnicos profesionales del ámbito estructural, supervisores de obra, calidad y personal verificador del usuario final del inmueble.

Elaboración:
Carlos Chazaro Rosario.

Coordinación Técnica:
Gabriel Abraham Guerra Vanegas.

Diseño Editorial:
Valeria Giselle Uribe Pérez.
artroom.com.mx



RESPONSABILIDADES EN EL MONTAJE DE ESTRUCTURAS

Todo trabajo de montaje de estructuras de acero es recomendable realizarlo con equipo eléctrico o mecánico. La selección del equipo principal de montaje, como la grúa, depende además de la capacidad de carga, de las necesidades de operación en el área de los trabajos, lo cual tiene implícita la preparación preliminar de las zonas de trabajo: liberación de radios de maniobra de equipos pesados y volumen del elemento estructural mayor, comprobación de la firmeza de la superficie de carga o terreno para los equipos en movimiento, identificación y marcaje de trayectorias de acceso y retorno para equipos pesados de montaje. Estas previsiones deben realizarse por el personal técnico encargado del montaje en coordinación con el coordinador general de proyecto o cliente. La correcta ejecución depende de la planeación estratégica y atención a los temas preliminares explicados en éste párrafo.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE MONTAJE

Existen diferentes formas y estrategias para la planeación de un montaje de estructura de acero, es decir, no hay un método único establecido como procedimiento correcto. En continuidad con este punto, debemos cuidar ciertas características clave que deben prevalecer en un correcto procedimiento de montaje como lo son: la selección y división de los elementos fabricados en taller para carga en el vehículo de transporte de acuerdo al orden de montaje especificado en el master plan, registro de carga y remisiones de envío para encargados del montaje en sitio de los trabajos, supervisión y verificación de sujeciones del material a la plataforma del vehículo y protecciones adicionales de los elementos en caso de requerirse, coordinación y seguimiento del avance del transporte desde la salida del taller hasta el punto de entrega, recepción del embarque en el lugar de los trabajos por personal encargado del montaje, revisión y confirmación del material de plataforma, descarga de los elementos en la zona elegida previo análisis de maniobras, coordinación del inicio del montaje con personal de trabajo y equipo de operación de acuerdo al master plan bajo los requerimientos de seguridad, revisión y cierre de conexiones, reporte de cierres de

zonas terminadas, reporte final de montaje que indica tolerancias de plomeos, alineamientos generales y conexiones apretadas. Una vez concluidos estos puntos, puede determinarse concluido el proceso de montaje.

CARGA Y DESCARGA DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO

De acuerdo al Master Plan de la estructura de acero, se deben identificar los elementos estructurales de inicio de montaje desde el proceso de fabricación en taller para hacer más eficientes los espacios de almacenamiento en el área de taller previa a la carga en plataforma. La selección y división de lotes de estructura están en función del orden de montaje preestablecido y de la capacidad de carga de la plataforma. Una vez cerrado cada lote, debe realizarse la inspección, marcaje y registro de los elementos que lo conforman generando un reporte de salida por el personal encargado de taller, un reporte de transporte para el operador de la plataforma y el reporte de recepción para el personal encargado de montaje en espera del embarque en el sitio de los trabajos. Es importante revisar la seguridad de las sujeciones del material a la plataforma, ésta debe ser verificada por el encargado del taller y el personal de

calidad. Toda vez que han sido revisados los pormenores anteriores, puede marcarse la salida del vehículo plataforma hacia el sitio de los trabajos, manteniendo contacto y dando seguimiento durante el recorrido tanto por el personal encargado del taller que indicó la salida como por el personal encargado del montaje. Con base en una estrategia analizada por el encargado de montaje, considerando las características de los equipos de montaje de materiales y equipos de elevación para personal de trabajo, debe identificarse la zona de descarga que promueva un margen mínimo de movimientos para el anclaje en grúa e izaje de los elementos hasta la zona de ubicación final.

La recepción del embarque debe realizarla el encargado del montaje indicando la ubicación de la plataforma en posición de descarga. Dependiendo de las condiciones de la zona de descarga, es común la utilización de polines de madera como base soporte de elementos largos estructurales que evita caídas, desplazamientos y el contacto directo con la terracería o como protección al piso de carga. Es importante la delimitación de las zonas de trabajo de maniobras y almacenaje con acordonamientos y la protección de la estructura con lonas que eviten la oxidación.

USO DE TABLAS DE CARGA DE ALTURAS

Como se ha explicado anteriormente, una característica clave que debe incluir la correcta ejecución del plan de montaje, es la selección de la grúa de acuerdo a la capacidad de carga y maniobras propias del edificio. Ya en el sitio, las características generales de la grúa pueden confirmarse en los laterales de la tornameza, la cuál especifica altura, resistencia de carga de los hilos, rangos de maniobra o levantamientos seguros, distancias mínimas y máximas para maniobras del operador.

TABLA DE CARGA Y MOVIMIENTO DE HILOS

En continuidad con el tema, así como es importante la selección correcta de los equipos de montaje y elevación, también es necesario poner atención en la selección de accesorios de carga para los elementos estructurales ya que cualquier izaje dependerá tanto de la capacidad de carga del equipo como de sus accesorios. A continuación encontrarán especificaciones de uso seguro de accesorios para consideraciones previas de carga.



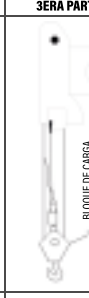

TIRÓN DE LÍNEA PERMITIDO				ADVERTENCIA
1ERA PARTE	2DA PARTE	3ERA PARTE	4TA PARTE	
				<p>EL SISTEMA ANTIDOBLE BLOQUEO DEBE ESTAR EN BUENAS CONDICIONES DE OPERACIÓN ANTES DE OPERAR LA GRÚA, CONSULTE EL MANUAL DEL PROPIETARIO.</p> <p>MANTENGA AL MENOS 3 VUELTAS DE LÍNEA DE CARGA EN EL TAMBOR EN TODO MOMENTO.</p>
3855.535 kg	7711.0703 kg	11566.605 kg	15422.141 kg	
3356.582 kg	6713.1671 kg	10059.751 kg	13426.334 kg	<p>9/16" - 6X25 WRS (3,5:1 S.F.) 13494.373 kg Fuerza de Ruptura (5,0:1 S.F.) 16782.918 kg Fuerza de Ruptura</p>

TABLA DE EQUIPOS DE CARGA

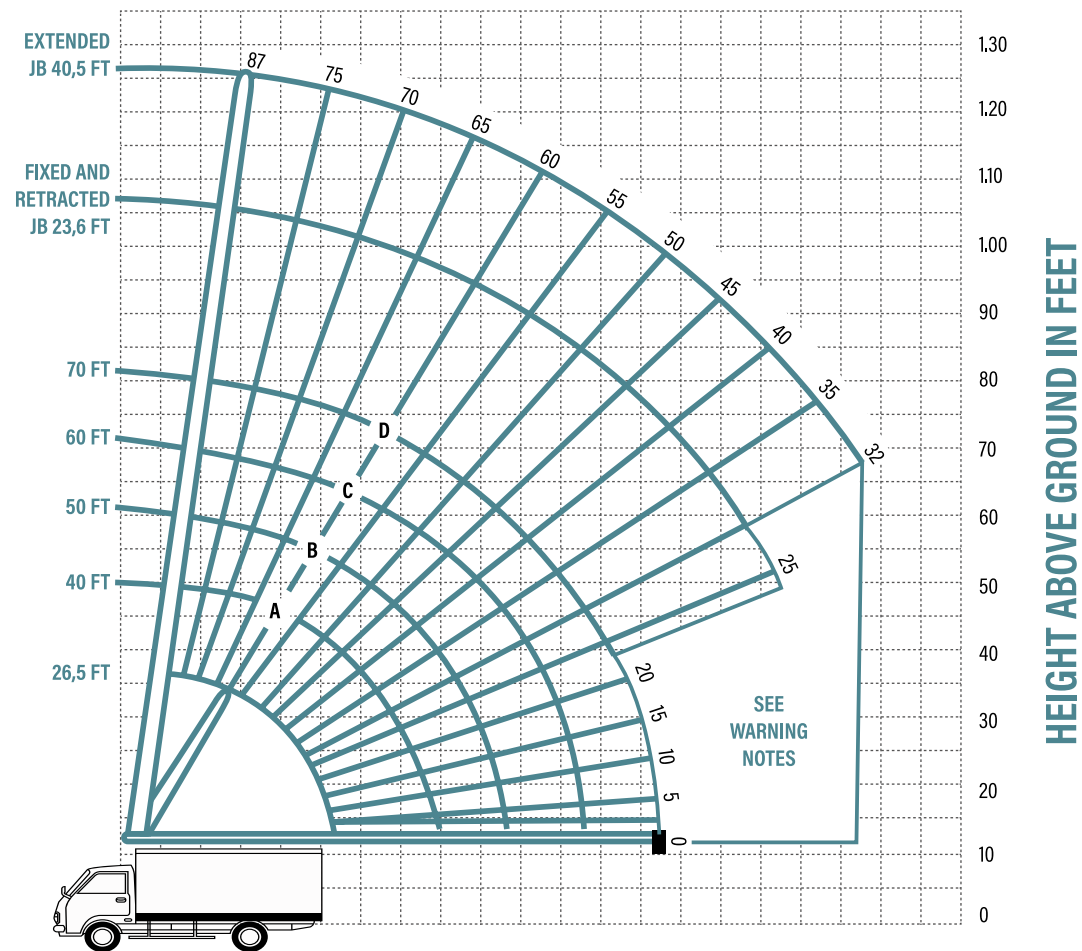


TABLAS DE RESISTENCIA Y MEDIDAS DE GRILLETES

CARGA LÍMITE DE TRABAJO	DIÁMETRO CUERPO	DIÁMETRO PERINO	ANCHO ANTERIOR	LONGITUD INTERIOR		ANCHO INTERIOR MODELO CORAZÓN	PESO UNITARIO APROXIMADO	
				MODELO RECTO	MODELO CORAZÓN		CON TOPE	CON TUERCA Y CHAVETA
tm	d1	d2	a	b	b	2r	—	—
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg
0.33	5	6	9.5	19	22	16	0.02	—
0.50	7	8	12	25	29	20	0.06	0.07
0.75	9	10	12.5	27	32	21	0.11	0.13
1.00	10	11	17	31	36.5	26	0.15	0.17
1.50	11	12	19	37	43	29	0.21	0.25
2.00	13.5	16	20.5	43	47.5	32	0.37	0.44
3.25	16	19	27	51	60	43	0.65	0.79
4.75	19	22	32	59	71.5	51	1.06	1.26
6.50	22	25	36.5	73	84	58	1.56	1.88
8.50	25	28	43	85	95	68	2.32	2.78
9.50	28	32	46	90	108	75	3.28	3.87
12.00	32	35	51.5	94	119	83	4.51	5.26
13.50	35	38	57	115	133	92	5.93	6.94
17.00	38	42	60	127	146	99	7.89	8.79
25.00	45	50	73	149	178	126	13.40	14.99
35.00	50	57	83	171	197	138	18.85	20.65
42.50	57	65	95	190	222	160	26.06	29.01
55.00	65	70	105	203	266.5	180	37.86	41.05
85.00	75	83	127	230	330	190	—	62.24
120.00	90	95	146	267	381	238	—	110

Tabla 2. Tabla de resistencia y medidas de grillete.

RANGE DIAGRAM



ANCHO DE ESLINGA	No. CAPAS DE POLIESTER	CAPACIDADES (kg)		
		VERTICAL	ENLAZADA	CANASTA
1"	1	726	581	1,452
	2	1,452	1,162	2,904
	3	2,132	1,706	4,265
	4	2,813	2,250	5,626
2"	1	1,452	1,162	2,904
	2	2,904	2,323	5,808
	3	3,993	3,194	7,985
	4	4,991	3,993	9,982
3"	1	2,178	1,742	4,356
	2	3,993	3,194	7,985
	3	5,989	4,791	11,978
	4	7,260	5,808	14,519
4"	1	2,904	2,323	5,808
	2	5,084	4,065	10,163
	3	6,860	5,844	13,720
	4	8,984	7,184	17,967
5"	1	3,632	2,905	7,264
	2	6,174	4,948	12,348
	3	8,716	6,991	17,433
	4	11,259	8,989	22,518
6"	1	4,356	3,485	8,711
	2	7,486	5,989	14,973
	3	10,436	8,348	20,871
	4	13,521	10,817	27,042
8"	1	5,808	4,646	11,615
	2	9,982	7,985	19,964
	3	13,521	10,817	27,042
	4	17,695	14,156	35,380

Tabla 2. Eslingas de poliester planas tipo ojo-ojo.

EQUIPOS A UTILIZAR [MANIOBRAS]

PETTIBON.

Capacidad de carga máxima: 15 ton.
Longitud del brazo: 15 m.

TITAN.

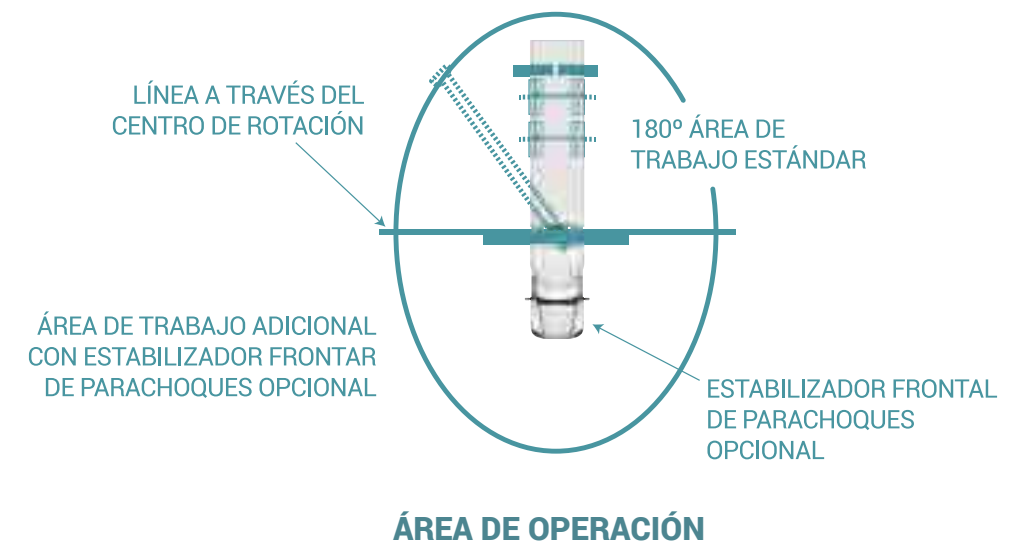
Capacidad de carga máxima: 17 ton.
Longitud de brazo: 20 m.

La herramienta y el equipo de montaje de elementos de acero para estructuras es un punto clave para la correcta ejecución. Dentro de las diferentes gamas y marcas que existen en el mercado, el uso grúas mecánicas para elevación y carga de elementos de acero, grúas de elevación para personal de trabajo, equipo de trabajo mecánico y manual para conexiones de elementos de acero, etc. Todos ellos, apropiados a los pesos y dimensiones del acero a montar.

RADIO DE MANIOBRA DE LA GRÚA

La operación de grúas para montaje de estructuras de acero requiere de previsiones importantes que condicionan el procedimiento eficiente, tal como lo son la capacidad de carga y el alcance del brazo. El radio de giro máximo de un brazo de grúa no debe salir del radio de carga que corresponde a la capacidad de carga máxima del brazo e hilos para evitar la falla por fatiga del elemento.

Es recomendable que previo al inicio de las actividades del montaje, se realice una reunión con el encargado general de los trabajos o cliente, exclusivamente para la revisión de dichos radios de giro máximos.



Como se ha escrito al principio de este artículo, posterior a la preparación de los pormenores del montaje como lo es el tema de los radios de giro máximos de la grúa, una vez concluido ese tema, se debe continuar con la revisión del reporte de elementos de acuerdo al orden de montaje indicado en el master plan. A continuación presentamos un formato genérico de remisiones de embarque utilizado en procesos de montaje de estructuras de acero.

Formato genérico de remisiones de embarque. Encabezados: TRANSFORMADORA INDUSTRIAL INTEGRAL S.A. DE C.V., REMISION DE EMBARQUE. Incluye una tabla con columnas para descripción, cantidad, especificaciones y otros datos.

PROCESO DE MONTAJE

PREPARACIÓN DE ANCLAS

La base que libera el proceso de montaje, es el fraguado del concreto en los dados que alojan las anclas, las cuales deben estar completamente limpias, libres de suciedad, protegidas y sobre todo, colocadas con la plantilla proporcionada por el encargado del montaje de estructura, todo esto, previo al colado. Hasta este punto los trabajos de colado y fijación de anclas son realizados por el personal encargado de la obra civil de cimentación. Una vez fraguado el concreto, con apoyo de llaves y un cepillo de alambre se procede a limpiar las cuerdas de las anclas, después se bañan con aceite para permitir que las tuercas se atornillen con facilidad.



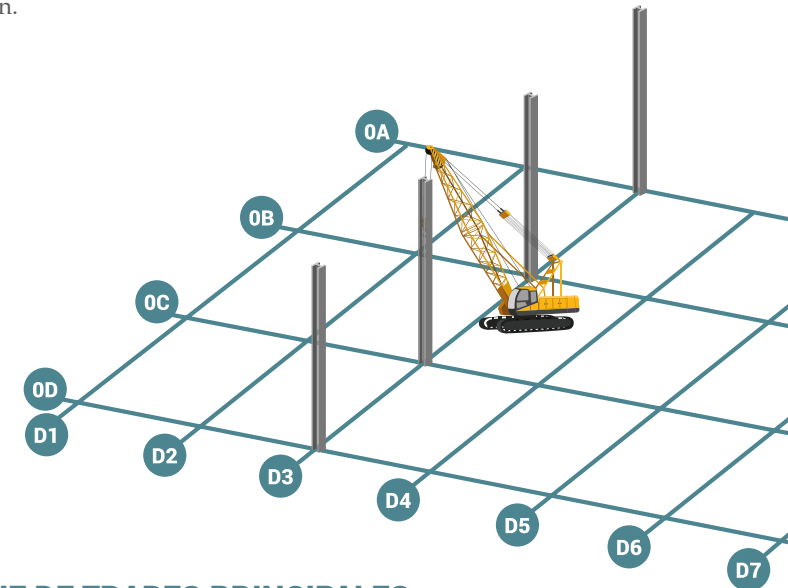
TUERCAS NIVELADORAS

Con apoyo de un equipo topográfico, se coloca en un ancla, el nivel de desplante inicial de estructura y este se traslada a las anclas restantes del dado a través de un nivel de mano.



MONTAJE DE COLUMNAS

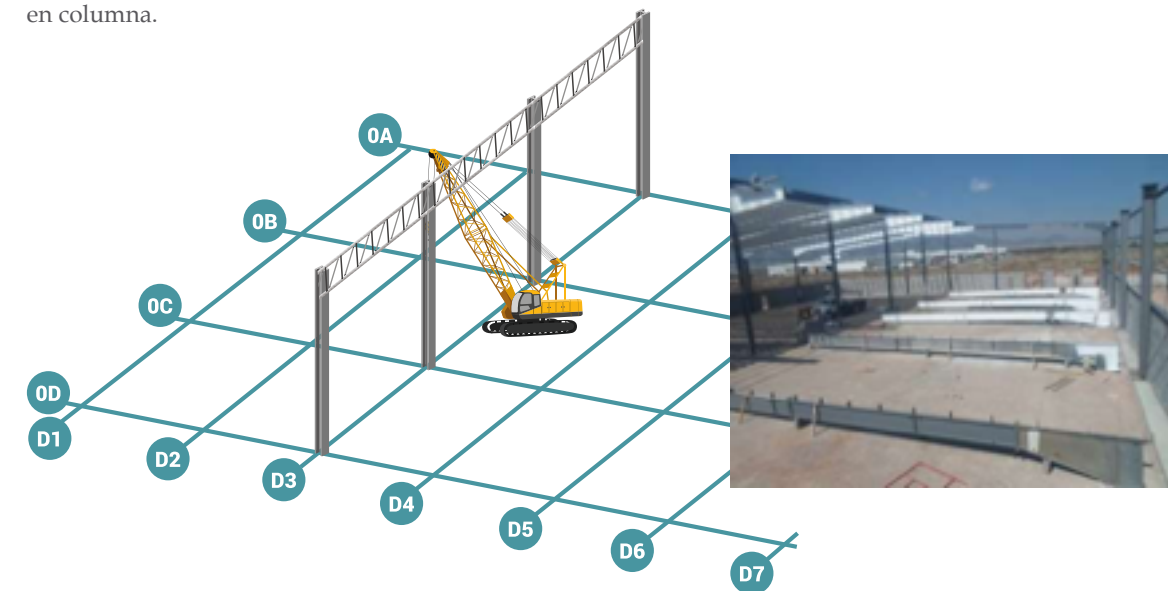
El inicio de las maniobras de montaje especificado en el master plan prevé la posición de la grúa cerca de la columna inicial indicada con el cruce de los ejes de control en plano, donde se comenzará con el izaje de la primera columna hasta una separación vertical de aproximadamente 10 cm sobre el borde superior de las anclas, una vez en este punto, procede el descenso del elemento, guiando la trayectoria a modo que los orificios de la placa entren libremente en las anclas correspondientes para colocarle de inmediato las tuercas de ajuste. Terminando este proceso, el personal montador retirará la eslinga y grilletes colocados verticalmente y ajustados con grilletes del elemento apoyado con equipo de elevación.



MONTAJE DE TRABES PRINCIPALES

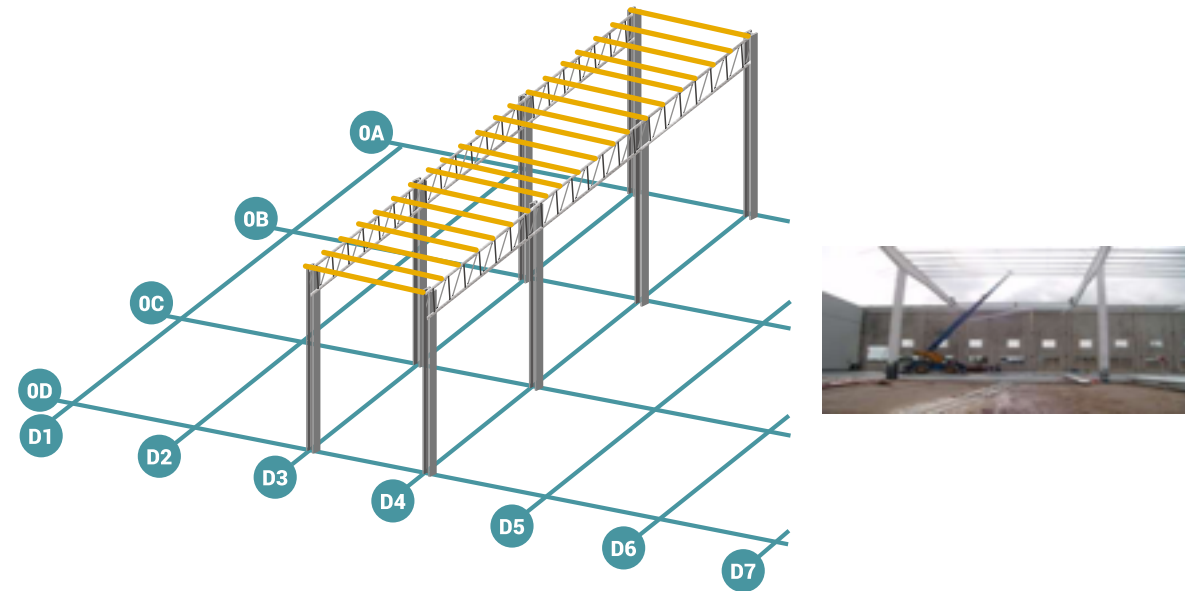
Dependiendo de la longitud de las traves principales, regularmente seccionadas, posterior a la colocación de las columnas de un eje completo de trabe principal, debe procederse al armado y unión en piso, colocando los tornillos convencionales o de tensión controlada en los end-plates con el procedimiento de apretado de acuerdo al tipo de tornillo para lograr el cierre de las placas. Todo este proceso es dirigido por el encargado del montaje apoyado de su equipo de montadores con equipos de seguridad, equipo mecánico, cuerdas y guías de trayectoria.

Posterior al armado de la trabe en piso, procedemos al izaje del elemento, el cual, dependiendo de su longitud, requerirá del apoyo de uno o dos grúas con guía de cuerdas del personal montador a coincidir con los end-plates de la trabe con la columna, conectando dichas placas a las correspondientes en columna.



MONTAJE DE CONTRAVIENTOS Y LARGUEROS

El paso posterior a la conexión de los end-plates es la colocación de los contraventeos del marco de acuerdo a los planos de ingeniería. Una vez que se ha terminado la instalación gruesa de la estructura, es decir, columnas, traves principales y contraventeos, se procede a la instalación de largueros de cubiertas, los cuales terminan de afianzar la rigidez del cuerpo general de la estructura.



MONTAJE DE ACCESORIOS

La instalación de los accesorios estructurales como riostras, contraflameos, contraventeos, aplicaciones de soldadura, torque de tornillería, se realiza con equipo de elevación articulado, plataformas, con la intervención del equipo montador.

Una vez confirmado el cierre de conexiones de la estructura al nivel de accesorios, es necesaria la revisión del alineamiento y plomeo particular de cada columna para detectar desajustes fuera de la tolerancia permitida por norma y realizar las correcciones pertinentes.

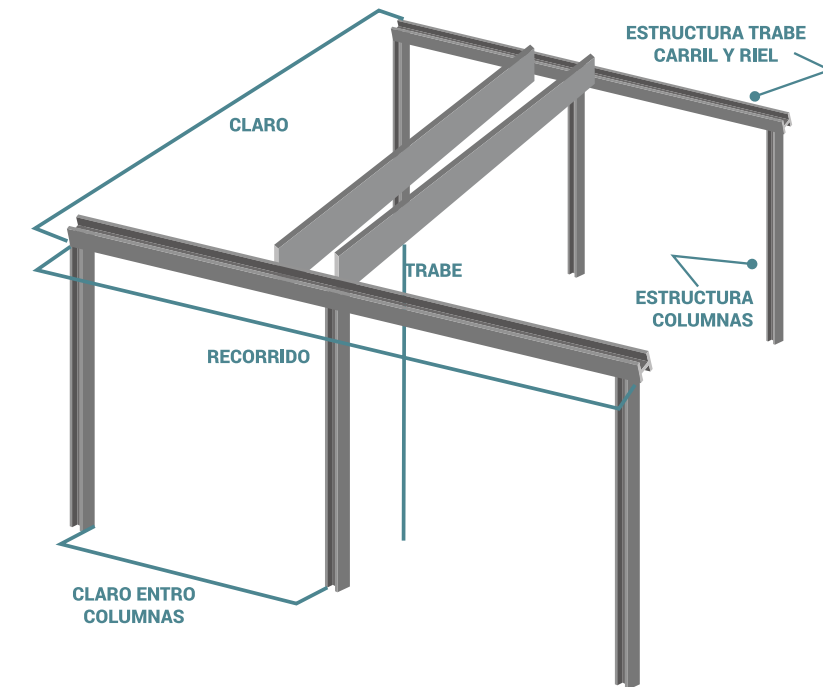
Cuando se ha validado el montaje de la estructura por el encargado general de los trabajos o cliente, es necesario dar la indicación al personal de albañilería, la aplicación del estabilizador de volumen, Grout, bajo las placas base en los dados de cimentación, para así garantizar la correcta transmisión de la carga a la cimentación.

MONTAJE DE CUBIERTAS Y FACHADAS

El proceso de instalación de lámina en cubiertas y muros es el paso posterior al cierre de la estructura. La instalación de la lámina de cubierta es el proceso de maquilar en sitio de la hoja de lámina y/o instalación sobre los largueros con sujeción de tipo tornillo estándar que a su vez sujetan el clip deslizante que une, a lo largo, los perímetros de las láminas a través del proceso de enrollamiento mecánico. El proceso de instalación de la lámina de fachada tiene su base en la sujeción de largueros de fachada desde el piso base del edificio hasta el punto de unión con la cubierta. Durante el proceso de colocación de lámina en cubiertas y fachadas, el manejo propio del material y la forma de instalación, deja ranuras e intersticios que deben ser cubiertos con molduras de lámina con desarrollos variables y formas especiales, las más comunes son: caballete, medio caballete, canalón, botaguas, gotero, moldura "J".

MONTAJE DE TRABES CARRIL

En algunas estructuras de acero de naves industriales, por el concepto de uso normal, requieren la instalación de una grúa transversal con movimiento sobre el eje longitudinal soportada por traves de carril y ménsulas en cada columna. El proceso de instalación de la trabe carril requiere mayor exactitud en el alineamiento y nivelación y es por eso que su instalación generalmente es posterior a la colocación de cubiertas y fachadas. El alineamiento es un trabajo que realiza el encargado del montaje en coordinación con el proveedor de la grúa, para verificación de las tolerancias mínimas de movimiento horizontal y vertical del equipo de carga.



TORQUE DE TORNILLOS

Cuando la estructura de acero de un edificio ha sido terminada, debe generarse un reporte de seguridad de los torques en tornillos de todas las conexiones. Dependiendo del tipo de tornillo, convencional o de tensión controlada, debe guardarse el registro con evidencia total o aleatoria. Para los tornillos convencionales, es recomendable realizar el proceso de apriete con un torquímetro manual, el cual mide la presión ejercida al tornillo y de acuerdo con tablas de torques estándar, debe verificarse que todas las mediciones se encuentren dentro del rango establecido. Para el caso de los tornillos de tensión controlada, el torque se comprueba verificando que la punta de fondo ha sido degollada.

Coloca perno, golilla y tuerca a mano.

Inserta la punta estriada del perno en el dado interior y ajustar el dado exterior a la tuerca presionando levemente la llave.

Detenga la llave una vez que se haya cortado la punta estriada, mueva hacia atrás la llave para retirar el dado exterior de la tuerca.

Poner en marcha la llave, el dado exterior girar apretando el perno hasta que la punta estriada de tensión controlada se corte.

Tire la placa de expulsión para botar la punta cortada del perno, desde el lado interior.

DIÁMETRO
3/4 - 10
7/8 - 9
1 - 8

LARGOS
1. 1/2 - 5

TABLA DE TORQUE

APRIETE (TORQUE) EN LIBRAS-PIE Y KGS-M, QUE SE REQUIERE EN LAS DIFERENTES CALIDADES DEL TORNILLO AL EMPLEARSE EN LAS ESTRUCTURAS DE ACERO.

Estándar	Diámetro del Tornillo en Milímetro, Pulgadas																			
	3/8	7/16	1/2	9/16	5/8	3/4	7/8	1	1 1/8	1 1/4	1 3/8	1 1/2	1 5/8	1 3/4	1 7/8	2	2 1/4	2 1/2	2 3/4	3
	10	11	13	14	16	19	22	25	28	32	35	38	41	44	48	51	57	64	70	76
	19	30	45	56	93	150	202	300	474	659	884	1057	1448	1884	2336	2721	3117	4380	7319	9455
	2.6*	4.1*	6.2*	9.1*	12.9*	20.7*	27.9*	41.5*	65.5*	91.1*	122.2*	146.5*	200.2*	260.5*	322.9*	276.2*	430.9*	605.5*	1011.9*	1307.2*
A-325			100		200	355	525	790	1060	1495	1960	2600	Los valores mostrados son los apropiados para fijar permanentemente una estructura metálica.							
			13.8*		27.6*	49.1*	72.6*	109.2*	146.1*	206.7*	271.0*	359.5*	Los números marcados con asterisco son los equivalentes a Kg. - ml.							
A-490													IMPORTANTE:							
	55	90	138	198	270	444	709	1071	1692	2360	3159	3780	5173	6736	Aplicar requerimientos que aparecen en las notas.					
	7.6*	12.4*	19.1*	27.4*	37.3*	61.4*	98.0*	148.1*	234*	326.3*	436.7*	522.6*	715.2*	931.3*						

NOTAS:

- Los valores mostrados en el cuadro anterior deben emplearse como referencia para las estructuras metálicas que requieren montaje atornillado. Se ha tomado en cuenta que los tornillos estarán secos, limpios, sin ninguna oxidación y protegidos con una ligera película de aceite, ceta, etc.
- Los valores mostrados en el cuadro anterior deberán multiplicarse por 0.9 cuando los tornillos hayan sido cadmiados y por 0.8 cuando tanto los tornillos como las tuercas hayan sido cadmiados.
- Los valores mostrados deberán multiplicarse por 0.9 cuando se lubrican los tornillos con aceite especial que soporte grandes esfuerzos como grafito, cobre, coloidal, etc.
- Es muy importante que la superficie de contacto tanto de la tuerca como del tornillo a las piezas por sujetar sea limpiada escrupulosamente.
- Los valores mostrados, dan una presión de sujeción entre 60 y 70%, de esfuerzo, de ruptura a la tensión, del tornillo, tomando en consideración el límite elástico.
- El apriete (torque) adecuado, se puede determinar apretando uno de los tornillos hasta lograr la rotura y se notará el valor que lo logró. El apriete (torque) apropiado, será del 50 al 60% de ese valor.

CONSIDERACIONES ESPECIALES

El montaje de estructuras de acero es un proceso considerado DE ALTO RIESGO, ya que existen riesgos inherentes como trabajos en altura, caída de piezas o herramientas, maniobras mecánicas o humanas que pueden exponer y lesionar al personal de la labor directa o circundante. Es por eso que las medidas de seguridad deben implantarse con rigor y seriedad, manteniendo estándares mínimos que aseguren a cada trabajador involucrado como lo son: las revisiones médicas y capacitaciones previas, uso de equipo de seguridad personal y de vida, delimitación de zonas con cintas de seguridad específicas, etc. Los trabajos de soldadura son actividades que se realizan bajo riesgo de temperatura y chispas incandescentes, así como riesgo de Arck Flash por cables de conducción eléctrica. Las actividades a la intemperie se encuentran bajo riesgo de las condiciones climatológicas adversas como la lluvia y el viento.

CONCLUSIONES

Afortunadamente, la ejecución de estructuras de acero tiene bases y lineamientos que rigen y marcan los correctos procedimientos que permiten obtener un resultado exitoso, generalmente reflejado en tiempos, seguridad y costo. La clave del montaje de estructuras de acero, es precisamente, realizarlo con conocimiento de los procesos técnicos, de seguridad y de calidad. Esto es responsabilidad de los profesionales de dirección, técnicos encargados de área y trabajadores directos. El objetivo de este artículo fue brindar al lector una exposición general de montaje de acero en estructuras, sin embargo, es recomendable revisar los lineamientos específicos de cada parte del proceso con la bibliografía local o cobertura general.



DIRECTORIO

OFICINAS COMERCIALES

T. +52 55 5262 7300 / Av. Ejército Nacional 216 P.2, Anzures, Miguel Hidalgo, CDMX, 11590

PLANTAS

CD. SAHAGÚN
T. +52 791 913 8105 / Km. 3 Ctra. Mex - Cd. Sahagún, Zona Ind. Tepeapulco, Cd. Sahagún, Hidalgo, 43990

TULTITLÁN
T. +52 55 5894 0044 / 2487 2065 / Primera Sur S/N, Independencia, Tultitlán, Edo. de México, 54915

LA PRESA
T. +52 55 5003 4030 / 5062 1916 / Av. La Presa 2, Zona Industrial La Presa, Tlalnepantla, Edo. De México, 54187

DISTRIBUCIÓN

CDMX
T. +52 55 5089 8930 / Año 1857 8, Ticomán, Gustavo A. Madero, CDMX, 07330

MONTERREY
T. +52 81 8748 7610 / Blvd. Carlos Salinas de Gortari 404, Centro Apodaca, Nuevo León, 66600

PATIOS DE CHATARRA Y CENTROS DE RECOLECCIÓN

CD. SAHAGÚN
T. +52 791 9138 105 / Km. 3 Ctra. Mex - Cd. Sahagún, Zona Ind. Tepeapulco, Cd. Sahagún, Hidalgo, 43990

LA PRESA
T. +52 55 5003 4030 / 5062 1916 / Av. La Presa 2, Zona Industrial La Presa, Tlalnepantla, Edo. de México, 54187

LOS REYES
T. +52 55 5856 1651 / Tepozanes Los Reyes, Acaquilpan, México, 56428

GUADALAJARA
T. +52 33 3668 0285 / 36702769 / Av. 18 de Marzo 531, La Nogalera, Guadalajara, Jalisco, 44470

SAN JUAN
T. +52 55 2603 3275 / 5262 7359 / San Juan 675, Granjas Modernas, CDMX, 07460

TULTITLÁN
T. +52 55 5894 0044 / 2487 2065 / Primera Sur S/N, Independencia, Tultitlán, Edo. de México, 54915

VERACRUZ
T. +52 229 923 1359 / Ctra. Fed. Aluminio L. 7 o Camino Puente Roto Km. 1.5, Nuevo Veracruz, Veracruz, 91726



GERDAU CORSA

El futuro se moldea

Somos más allá del acero.

gerdaucorsa.com.mx



Gerdau Corsa. El futuro se moldea.