

INGENIERÍA DE CONFIABILIDAD E INTEGRIDAD

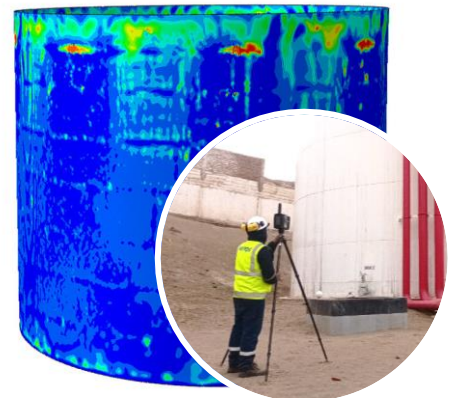
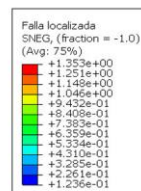
# Aptitud para el Servicio en Tanques de Almacenamiento

Evaluación integral de tanques industriales mediante tecnología LiDAR y análisis FEA, garantizando seguridad y cumplimiento de normativa internacional.

Asegure la integridad de sus tanques mediante una evaluación avanzada que combina escaneo LiDAR de alta precisión y análisis estructural por elementos finitos.

Ayudamos a los responsables de Integridad, Mantenimiento y Confiabilidad en los sectores de Oil&Gas, Minería y Petroquímica a evaluar y diagnosticar deformaciones, asentamientos y alteraciones geométricas que puedan comprometer la integridad estructural y operativa de sus tanques de almacenamiento.

Mediante nuestra solución integrada de escaneo LiDAR y análisis por elementos finitos, contará con una evaluación precisa y completa del estado de sus tanques, cumpliendo con los estándares internacionales más exigentes.



**FFS – Fitness for Services**  
Tanques de Almacenamiento

## Análisis Completo según Normativa y Estándares Internacionales

### Inspección y reparación de tanques según API 653

Nuestro servicio garantiza el cumplimiento integral de las normas más exigentes de la industria. El análisis abarca todos los aspectos críticos establecidos por API 653, incluyendo evaluaciones detalladas de deformación, redondez, verticalidad y asentamiento. Esta aproximación sistemática asegura que cada aspecto de la integridad estructural del tanque sea rigurosamente evaluado bajo estándares internacionales.

**Análisis de deformación** (API 653 en su punto 10.5.2.2 / ASTM A6)

Deflexión	Norma (API)	Módulo de Deformación (ksi)
0.00	API 653	10.00
0.01	API 653	10.00
0.02	API 653	10.00
0.03	API 653	10.00
0.04	API 653	10.00
0.05	API 653	10.00
0.06	API 653	10.00
0.07	API 653	10.00
0.08	API 653	10.00
0.09	API 653	10.00
0.10	API 653	10.00
0.11	API 653	10.00
0.12	API 653	10.00
0.13	API 653	10.00
0.14	API 653	10.00
0.15	API 653	10.00
0.16	API 653	10.00
0.17	API 653	10.00
0.18	API 653	10.00
0.19	API 653	10.00
0.20	API 653	10.00
0.21	API 653	10.00
0.22	API 653	10.00
0.23	API 653	10.00
0.24	API 653	10.00
0.25	API 653	10.00
0.26	API 653	10.00
0.27	API 653	10.00
0.28	API 653	10.00
0.29	API 653	10.00
0.30	API 653	10.00
0.31	API 653	10.00
0.32	API 653	10.00
0.33	API 653	10.00
0.34	API 653	10.00
0.35	API 653	10.00
0.36	API 653	10.00
0.37	API 653	10.00
0.38	API 653	10.00
0.39	API 653	10.00
0.40	API 653	10.00
0.41	API 653	10.00
0.42	API 653	10.00
0.43	API 653	10.00
0.44	API 653	10.00
0.45	API 653	10.00
0.46	API 653	10.00
0.47	API 653	10.00
0.48	API 653	10.00
0.49	API 653	10.00
0.50	API 653	10.00

**Análisis de Redondez** (API 653 en el punto 10.5.2.3)

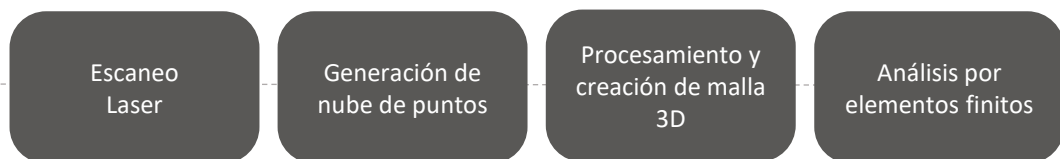
**Análisis de Verticalidad** (API 653 en el punto 10.5.2.1)

**Análisis de asentamiento** (Apéndice B de API-653)

Estación	Altimetría (m)	Altimetría (ft)	U	V	W	Desviación (mm)	Estadística
1	10.00	32.81	0.00	0.00	0.00	0.00	MEJORADO
2	10.01	32.84	0.01	0.00	0.00	0.01	MEJORADO
3	10.02	32.87	0.02	0.00	0.00	0.02	MEJORADO
4	10.03	32.91	0.03	0.00	0.00	0.03	MEJORADO
5	10.04	32.94	0.04	0.00	0.00	0.04	MEJORADO
6	10.05	32.97	0.05	0.00	0.00	0.05	MEJORADO
7	10.06	33.01	0.06	0.00	0.00	0.06	MEJORADO
8	10.07	33.04	0.07	0.00	0.00	0.07	MEJORADO
9	10.08	33.08	0.08	0.00	0.00	0.08	MEJORADO
10	10.09	33.11	0.09	0.00	0.00	0.09	MEJORADO
11	10.10	33.14	0.10	0.00	0.00	0.10	MEJORADO
12	10.11	33.17	0.11	0.00	0.00	0.11	MEJORADO
13	10.12	33.20	0.12	0.00	0.00	0.12	MEJORADO
14	10.13	33.24	0.13	0.00	0.00	0.13	MEJORADO
15	10.14	33.27	0.14	0.00	0.00	0.14	MEJORADO
16	10.15	33.30	0.15	0.00	0.00	0.15	MEJORADO
17	10.16	33.34	0.16	0.00	0.00	0.16	MEJORADO
18	10.17	33.37	0.17	0.00	0.00	0.17	MEJORADO
19	10.18	33.40	0.18	0.00	0.00	0.18	MEJORADO
20	10.19	33.44	0.19	0.00	0.00	0.19	MEJORADO
21	10.20	33.47	0.20	0.00	0.00	0.20	MEJORADO
22	10.21	33.50	0.21	0.00	0.00	0.21	MEJORADO
23	10.22	33.54	0.22	0.00	0.00	0.22	MEJORADO
24	10.23	33.57	0.23	0.00	0.00	0.23	MEJORADO
25	10.24	33.60	0.24	0.00	0.00	0.24	MEJORADO
26	10.25	33.64	0.25	0.00	0.00	0.25	MEJORADO
27	10.26	33.67	0.26	0.00	0.00	0.26	MEJORADO
28	10.27	33.70	0.27	0.00	0.00	0.27	MEJORADO
29	10.28	33.74	0.28	0.00	0.00	0.28	MEJORADO
30	10.29	33.77	0.29	0.00	0.00	0.29	MEJORADO
31	10.30	33.80	0.30	0.00	0.00	0.30	MEJORADO
32	10.31	33.84	0.31	0.00	0.00	0.31	MEJORADO
33	10.32	33.87	0.32	0.00	0.00	0.32	MEJORADO
34	10.33	33.90	0.33	0.00	0.00	0.33	MEJORADO
35	10.34	33.94	0.34	0.00	0.00	0.34	MEJORADO
36	10.35	33.97	0.35	0.00	0.00	0.35	MEJORADO
37	10.36	34.00	0.36	0.00	0.00	0.36	MEJORADO
38	10.37	34.04	0.37	0.00	0.00	0.37	MEJORADO
39	10.38	34.07	0.38	0.00	0.00	0.38	MEJORADO
40	10.39	34.10	0.39	0.00	0.00	0.39	MEJORADO
41	10.40	34.14	0.40	0.00	0.00	0.40	MEJORADO
42	10.41	34.17	0.41	0.00	0.00	0.41	MEJORADO
43	10.42	34.20	0.42	0.00	0.00	0.42	MEJORADO
44	10.43	34.24	0.43	0.00	0.00	0.43	MEJORADO
45	10.44	34.27	0.44	0.00	0.00	0.44	MEJORADO
46	10.45	34.30	0.45	0.00	0.00	0.45	MEJORADO
47	10.46	34.34	0.46	0.00	0.00	0.46	MEJORADO
48	10.47	34.37	0.47	0.00	0.00	0.47	MEJORADO
49	10.48	34.40	0.48	0.00	0.00	0.48	MEJORADO
50	10.49	34.44	0.49	0.00	0.00	0.49	MEJORADO
51	10.50	34.47	0.50	0.00	0.00	0.50	MEJORADO
52	10.51	34.50	0.51	0.00	0.00	0.51	MEJORADO
53	10.52	34.54	0.52	0.00	0.00	0.52	MEJORADO
54	10.53	34.57	0.53	0.00	0.00	0.53	MEJORADO
55	10.54	34.60	0.54	0.00	0.00	0.54	MEJORADO
56	10.55	34.64	0.55	0.00	0.00	0.55	MEJORADO
57	10.56	34.67	0.56	0.00	0.00	0.56	MEJORADO
58	10.57	34.70	0.57	0.00	0.00	0.57	MEJORADO
59	10.58	34.74	0.58	0.00	0.00	0.58	MEJORADO
60	10.59	34.77	0.59	0.00	0.00	0.59	MEJORADO
61	10.60	34.80	0.60	0.00	0.00	0.60	MEJORADO
62	10.61	34.84	0.61	0.00	0.00	0.61	MEJORADO
63	10.62	34.87	0.62	0.00	0.00	0.62	MEJORADO
64	10.63	34.90	0.63	0.00	0.00	0.63	MEJORADO
65	10.64	34.94	0.64	0.00	0.00	0.64	MEJORADO
66	10.65	34.97	0.65	0.00	0.00	0.65	MEJORADO
67	10.66	35.00	0.66	0.00	0.00	0.66	MEJORADO
68	10.67	35.04	0.67	0.00	0.00	0.67	MEJORADO
69	10.68	35.07	0.68	0.00	0.00	0.68	MEJORADO
70	10.69	35.10	0.69	0.00	0.00	0.69	MEJORADO
71	10.70	35.14	0.70	0.00	0.00	0.70	MEJORADO
72	10.71	35.17	0.71	0.00	0.00	0.71	MEJORADO
73	10.72	35.20	0.72	0.00	0.00	0.72	MEJORADO
74	10.73	35.24	0.73	0.00	0.00	0.73	MEJORADO
75	10.74	35.27	0.74	0.00	0.00	0.74	MEJORADO
76	10.75	35.30	0.75	0.00	0.00	0.75	MEJORADO
77	10.76	35.34	0.76	0.00	0.00	0.76	MEJORADO
78	10.77	35.37	0.77	0.00	0.00	0.77	MEJORADO
79	10.78	35.40	0.78	0.00	0.00	0.78	MEJORADO
80	10.79	35.44	0.79	0.00	0.00	0.79	MEJORADO
81	10.80	35.47	0.80	0.00	0.00	0.80	MEJORADO
82	10.81	35.50	0.81	0.00	0.00	0.81	MEJORADO
83	10.82	35.54	0.82	0.00	0.00	0.82	MEJORADO
84	10.83	35.57	0.83	0.00	0.00	0.83	MEJORADO
85	10.84	35.60	0.84	0.00	0.00	0.84	MEJORADO
86	10.85	35.64	0.85	0.00	0.00	0.85	MEJORADO
87	10.86	35.67	0.86	0.00	0.00	0.86	MEJORADO
88	10.87	35.70	0.87	0.00	0.00	0.87	MEJORADO
89	10.88	35.74	0.88	0.00	0.00	0.88	MEJORADO
90	10.89	35.77	0.89	0.00	0.00	0.89	MEJORADO
91	10.90	35.80	0.90	0.00	0.00	0.90	MEJORADO
92	10.91	35.84	0.91	0.00	0.00	0.91	MEJORADO
93	10.92	35.87	0.92	0.00	0.00	0.92	MEJORADO
94	10.93	35.90	0.93	0.00	0.00	0.93	MEJORADO
95	10.94	35.94	0.94	0.00	0.00	0.94	MEJORADO
96	10.95	35.97	0.95	0.00	0.00	0.95	MEJORADO
97	10.96	36.00	0.96	0.00	0.00	0.96	MEJORADO
98	10.97	36.04	0.97	0.00	0.00	0.97	MEJORADO
99	10.98	36.07	0.98	0.00	0.00	0.98	MEJORADO
100	10.99	36.10	0.99	0.00	0.00	0.99	MEJORADO
101	11.00	36.14	1.00	0.00	0.00	1.00	MEJORADO

### FFS por API 579 parte 8 – Estados tensionales y deformaciones

Evaluación realizada siguiendo los lineamientos de API 579 y ASME VIII div 2, incorporando múltiples métodos de análisis para garantizar resultados confiables. El proceso comienza con un relevamiento digital de alta precisión mediante escáner láser, generando una nube de puntos detallada de la estructura. Estos datos son procesados mediante software especializado para crear una malla tridimensional que permite realizar análisis de elementos finitos.



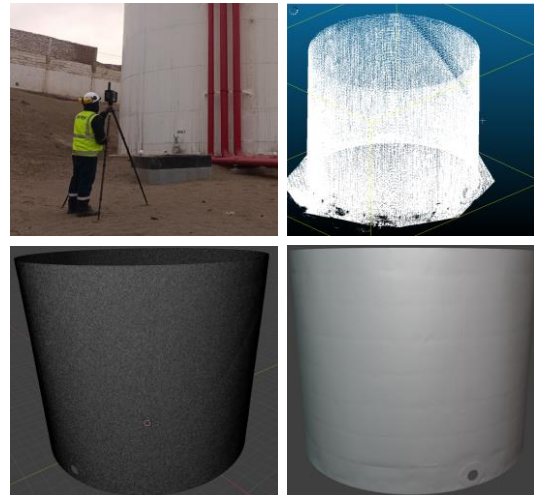
[contacto@giegroup.net](mailto:contacto@giegroup.net)

Estamos a su lado, asegurando operaciones limpias y seguras

Tecnología de avanzada y personal altamente capacitado lo acompañarán en la determinación de la Aptitud para el Servicio.

## Escaneo Laser y Software de Procesamiento Especializado

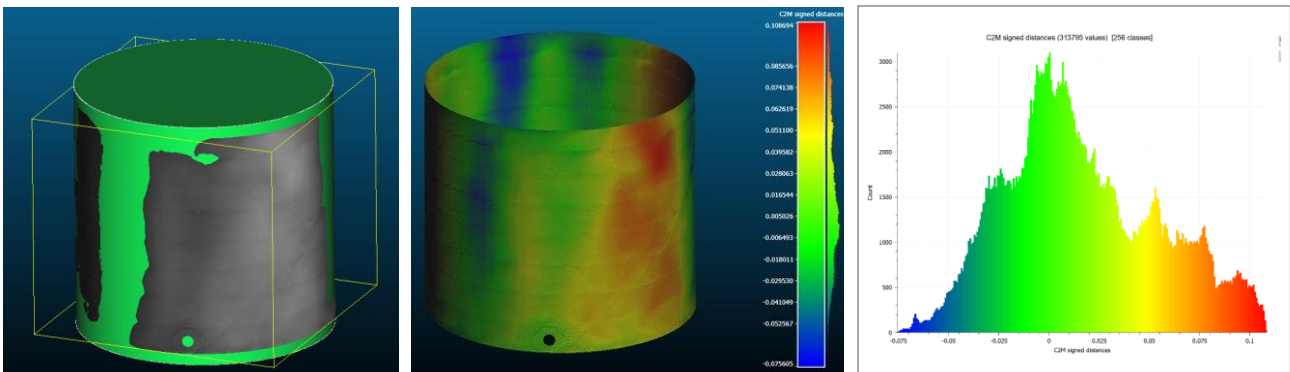
La implementación de tecnología **LiDAR** representa un salto cualitativo en la inspección de tanques industriales. Este sistema de escaneo láser genera una representación tridimensional precisa de la estructura, permitiendo detectar deformaciones y anomalías con un nivel de detalle sin precedentes. A diferencia de los métodos tradicionales, nuestro enfoque no requiere la interrupción de operaciones y proporciona resultados comprensivos en tiempo reducido.



Mediante el uso de software especializado se transforma la nube de puntos relevada por el scanner en una malla para poder ser importada en **Abaqus** para hacer la evaluación.

## Análisis de Redondez de Tanques

Este análisis es fundamental para evaluar la integridad estructural del tanque y es un requisito establecido por API 653, que exige que los tanques mantengan su geometría dentro de ciertos límites para asegurar una operación segura y eficiente.



[contacto@giegroup.net](mailto:contacto@giegroup.net)

Estamos a su lado, asegurando operaciones limpias y seguras