Anexo B “Matriz QFD”

QFD: House of Quality

Project: Actualización catastral por métodos indirectos en municipios de difícil acceso, caso Puerto Caicedo, Putumayo, Colombia.

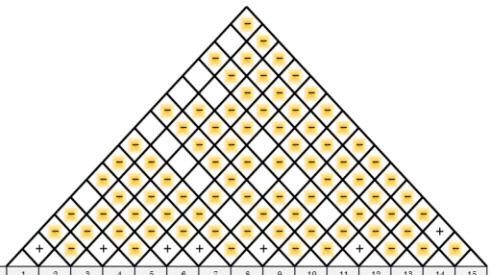
Revision:

Date:

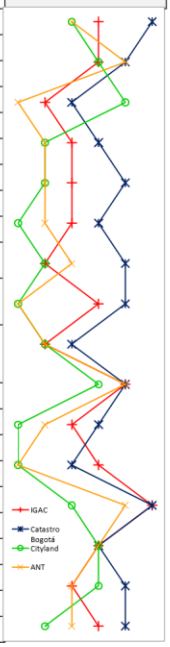
Correlations	
Positive	+
Negative	−
No Correlation	

Relationships	
Strong	●
Moderate	○
Weak	▽

Direction of Improvement	
Maximize	▲
Target	◇
Minimize	▼



Row #	Weight Chart	Relative Weight	Customer Importance	Maximum Relationship	1° Nivel	2° Nivel	Customer Requirements (Explicit and Implicit) \ Functional Requirements	Sensores de alta precisión	Uso de drones con cámaras de alta resolución	Tecnologías LIDAR para levantamientos tridimensionales	Software de procesamiento en tiempo real (SIG y Fotogrametría)	Planificación automatizada de rutas de vuelo	Baterías de larga duración	Cargadores rápidos para drones	Geolocalización avanzada (GPS, RTK y GNSS)	Protocolos de ciberseguridad (encriptación de datos)	Plataformas de almacenamiento en la nube	Capacitación del personal técnico	Protocolos de operación en zonas de riesgo	Auditorías regulares de calidad de datos	Sistemas de trazabilidad de datos	Automatización en la gestión de datos digitales	Customer Competitive Assesment: IGAC	Catastro Bogotá	Cityland	ANT
							Column #	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
							Direction of Improvement	▲	▼	◇																
1		7%	9	9	Mayor precisión en la recopilación de datos	Captura de imágenes de alta resolución	Resolución de imágenes recolectadas	●	●	●	○					○							3	5	2	2
2		6%	8	9		Implementación de algoritmos de procesamiento avanzado para reducir errores	Porcentaje de error en los datos procesados	●	○	●	●					○	○	○	▽				3	4	3	4
3		6%	7	9		Verificación en tiempo real de los datos durante el levantamiento catastral	Tiempo promedio de verificación de datos	○	○	●	●					○	○	▽	▽	▽			1	2	4	0
4		6%	7	9		Uso de tecnologías LIDAR para obtener modelos de terreno más precisos	Error promedio en la altitud de los modelos generados	●	○	●	○	▽			●	○	○	▽	▽		▽	▽	2	3	1	1
5		4%	5	9	Reducción de los tiempos de ejecución de la actualización catastral	Automatización en la planificación de rutas de drones	Tiempo necesario para planificar cada ruta	○	○		○	●	●					▽	▽	▽			2	4	1	1
6		5%	6	9		Uso de herramientas que permitan procesar datos en tiempo real	Tiempo total desde la captura de datos hasta la obtención del producto final	○	○	○	●	●			▽	○	○	▽	●	○	○		2	3	0	1
7		6%	7	9		Optimización de las operaciones en campo mediante sincronización del personal y drones	Tiempo promedio empleado en cada operación		●	●	○	●	●	●	○	○		○	▽				1	4	1	2
8		4%	5	9		Establecimiento de estaciones de carga rápida para los drones	Tiempo necesario para cargar completamente un dron						●	●									3	4	0	0
9		7%	9	9	Mejora en la accesibilidad a zonas rurales de difícil acceso	Drones diseñados para volar en terrenos de difícil acceso	Porcentaje de áreas remotas cubiertas		●	○	●	●	○	○	●			○	●				1	2	1	1
10		6%	8	9		Uso de sistemas de geolocalización avanzados	Precisión de la geolocalización obtenida	●			●				●	●	○	●					4	4	3	4
11		6%	7	9		Identificación y evasión automática de obstáculos durante los vuelos	Porcentaje de vuelos realizados sin incidentes				●	●		●				●					2	3	0	1
12		6%	8	9		Desarrollo de un protocolo de acceso seguro para zonas con presencia de grupos armados	Incidentes de seguridad reportados durante el acceso											●	●				3	2	0	0
13		5%	6	9	Optimización de los recursos técnicos y el capital humano	Capacitación técnica del personal en drones y Sistemas de Información Geográfica	Número de horas de capacitación completadas por operador	○	○	○	○	○					●	●	○	○	○		5	5	2	4
14		3%	4	9		Reducción del uso de recursos materiales como papel mediante digitalización	Porcentaje de procesos realizados de manera digital										●	○			▽	▽	3	3	3	3
15		3%	4	9		Implementación de herramientas colaborativas para la gestión de datos en tiempo real	Tiempo promedio de actualización de datos compartidos				▽				●	●	○	○		○	○	●	2	4	3	2
16		2%	3	9		Optimización en el uso de baterías de drones para cubrir más áreas por vuelo	Duración promedio de cada vuelo						●	●									3	4	1	2
17		5%	6	9	Incremento en la transparencia y seguridad de la información	Uso de protocolos de encriptación para proteger los datos recolectados	Número de intentos de acceso no autorizado detectados										●	●		○	●	●	3	3	4	3
18		4%	5	9		Registro y trazabilidad de las actividades realizadas en campo	Porcentaje de operaciones con registro digital completo										●	●	○	●	●	○	4	5	3	4
19		6%	7	9		Almacenamiento seguro de datos en plataformas de nube certificadas	Cantidad de datos perdidos o no recuperables										●	●		○	○	○	4	2	4	3
20		5%	6	9		Implementación de auditorías periódicas sobre la calidad de los datos recolectados	Porcentaje de auditorías satisfactorias									○	○					●	5	5	3	4



		Target	Sensores de alta precisión	Uso de drones con cámaras de alta resolución	Tecnologías LIDAR para levantamientos tridimensionales	Software de procesamiento en tiempo real (SIG y Fotogrametría)	Planificación automatizada de rutas de vuelo	Baterías de larga duración	Cargadores rápidos para drones	Geolocalización avanzada (GPS, RTK y GNSS)	Protocolos de ciberseguridad (encriptación de datos)	Plataformas de almacenamiento en la nube	Capacitación del personal técnico	Protocolos de operación en zonas de riesgo	Auditorías regulares de calidad de datos	Sistemas de trazabilidad de datos	Automatización en la gestión de datos digitales
		Max Relationship	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
		Technical Importance Rating	283,5	269,3	318,9	402,4	260,6	163	177,2	219,7	203,1	307,1	428,3	215,7	113,4	140,9	150,4
		Relative Weight	8%	7%	9%	11%	7%	4%	5%	6%	6%	8%	12%	6%	3%	4%	4%
		Weight Chart	▬	▬	▬	■	▬	▬	▬	▬	▬	■	■	▬	▬	▬	▬
Technical Competitive Assesment		IGAC	3	2	3	4	3	4	3	5	3	4	5	4	3	2	2
		Catastro Bogotá	4	4	3	4	3	4	4	5	3	4	5	3	4	3	3
		Cityland	2	2	1	3	2	1	1	3	2	3	2	1	3	2	1
		ANT	3	2	2	4	1	1	2	4	2	4	4	5	2	3	1
			5 4 3 2 1 0 — IGAC — Catastro Bogotá — Cityland — ANT														
		Column #	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15