

EVALUACIÓN TÉCNICO Y ECONÓMICA DE MÉTODOS DE LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO ANÁLOGAS Y DIGITALES

PROBLEMA

MET TEGNOLOGIA MOVIL

Mano de obra



Se necesitan mínimo tres personas.

Tiempo

- el tiempo esta en funcion de :
1. planos ortogonaes o irregulares
 2. la transcripcion de informacion.
 3. tecnica y calculo.
 4. minimo tres herramientas

Precision

la precision depende de la capacidad de la persona para realizar un croquis a medida que avanza el levantamiento arq. asi mismo de triangulaciones.

Herramienta



PLANOS IRREGULARES 1

ANGULOS DIFERENTES A 90°



METODO TRADICIONAL

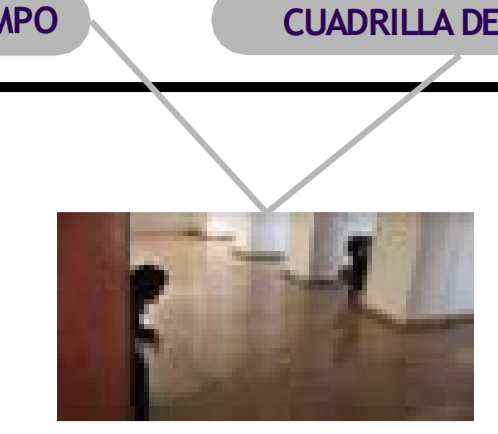
Costo

Este metodo tradicional es el maseconomico envista que las herramientas son de facil acceso a todo publico. en promedio un metro de 8 mts esta cortando 12.000 mil pesos colombianos, un lapiz esta alrededor de los 1.000 pesos y un cuaderno para el croquis esta alrededor de los 2.000 mil pesos. (esto sin contar la mano de obra extra)

Total : \$ 15.000 mil pesos/mte.

TOMA DE MEDIDAS 2

TIEMPO CUADRILLA DE TRABAJO



Mano de obra



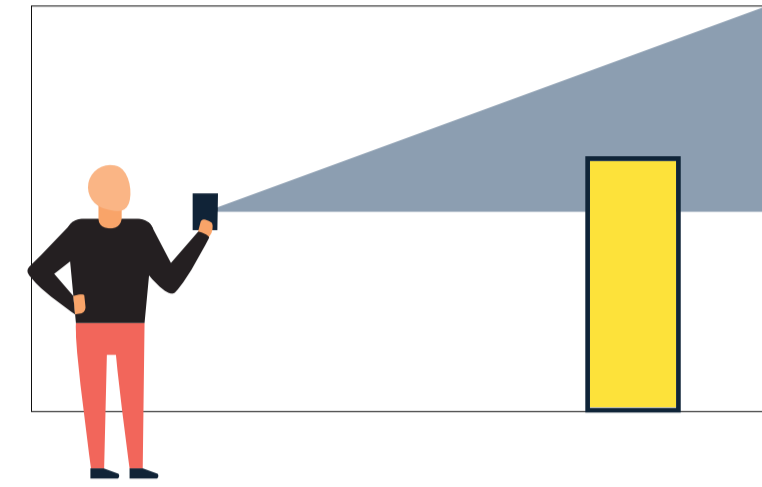
Tiempo

el tiempo esta en funcion de :

1. los obstaculos.
2. la cantidad de tomas para un espacio

Precision

la precision se ve limitada por la distancia .o/ obstaculos que generan puntos ciegos y el pulso del usuario.



Herramientas

Dispositivo movil

ELEMENTOS Y HERRAMIENTAS 3

HERRAMIENTAS BASICAS

Costo

Para este metodo existen dos opciones una gratuita limitada y otra paga la que menor costo tiene es aproximadamente 80 mil pesos colombianos al mes

Total : \$ 80.000 mil pesos mte.

Mano de obra



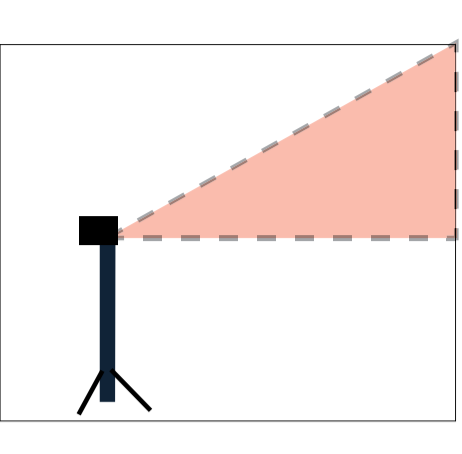
Tiempo

el tiempo esta en funcion de :

1. los obstaculos.
2. la cantidad de tomas para un espacio

Precision

la precision depende de la capacidad de la persona para realizar un croquis a medida que avanza el levantamiento arq. asi mismo de triangulaciones.

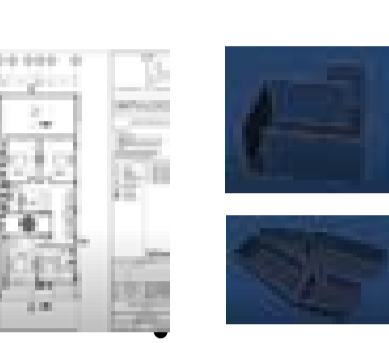


Herramientas

Dispositivo

PLANOS CAD 4

TRASPASO DE INFORMACION



METODO MODERNO

OBJETIVOS

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Evaluar distintas metodologías de levantamiento arquitectónico análogas y digitales, comparando atributos técnicos y económicos, en un caso de estudio representativo.



OBJETIVOS GENERAL

Objetivo 1
Caracterizar los métodos actuales para levantamientos arquitectónicos, estableciendo ventajas y desventajas de cada uno.



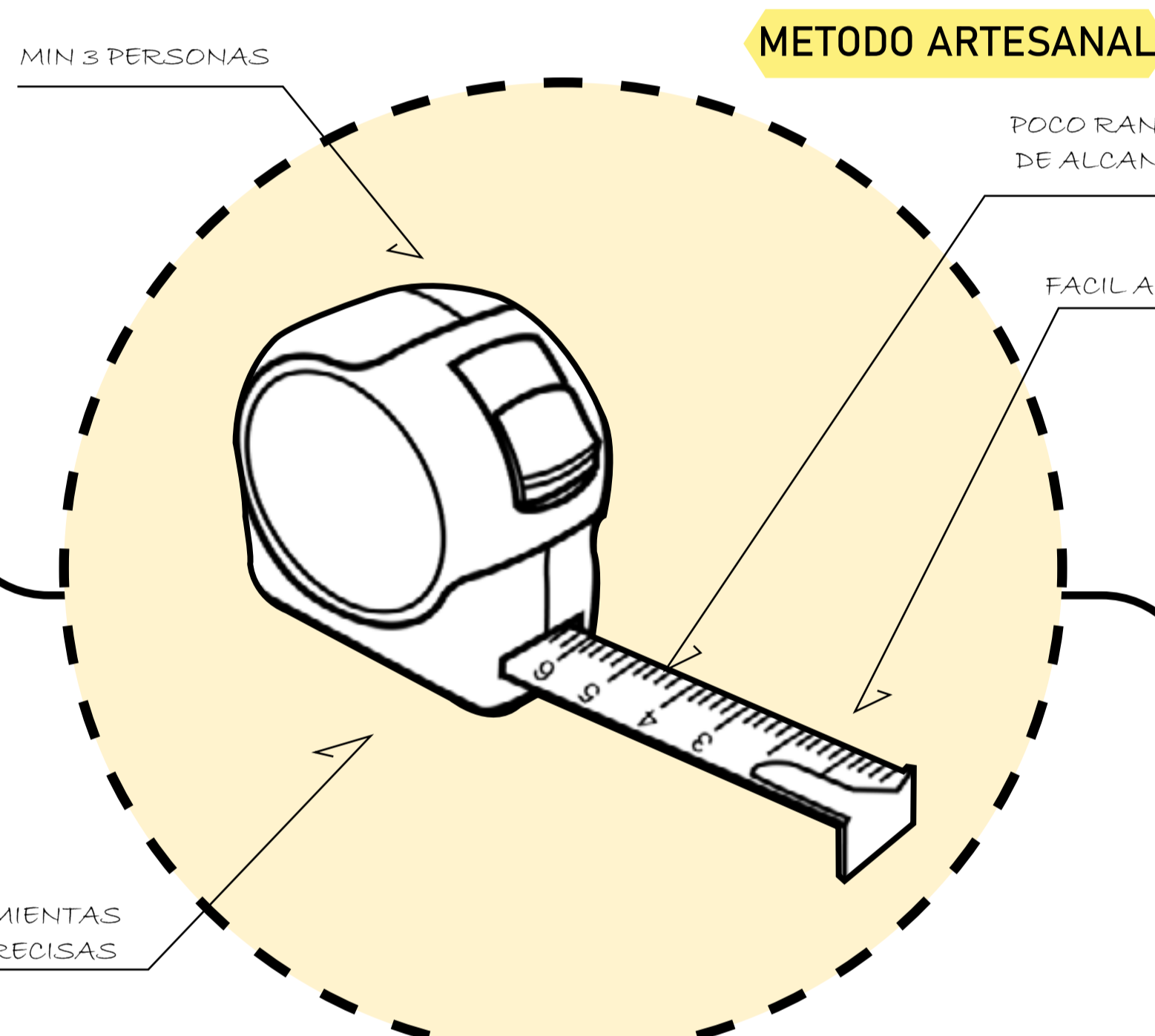
Objetivo 2
Evaluar según caso de estudio los métodos actuales para levantamientos arquitectónicos, estableciendo ventajas y desventajas de cada uno.

Objetivo 3
Comparar según caso de estudio (vivienda de patrimonio) para identificar rendimientos, costos, precisión, ventajas y desventajas brindadas por cada método

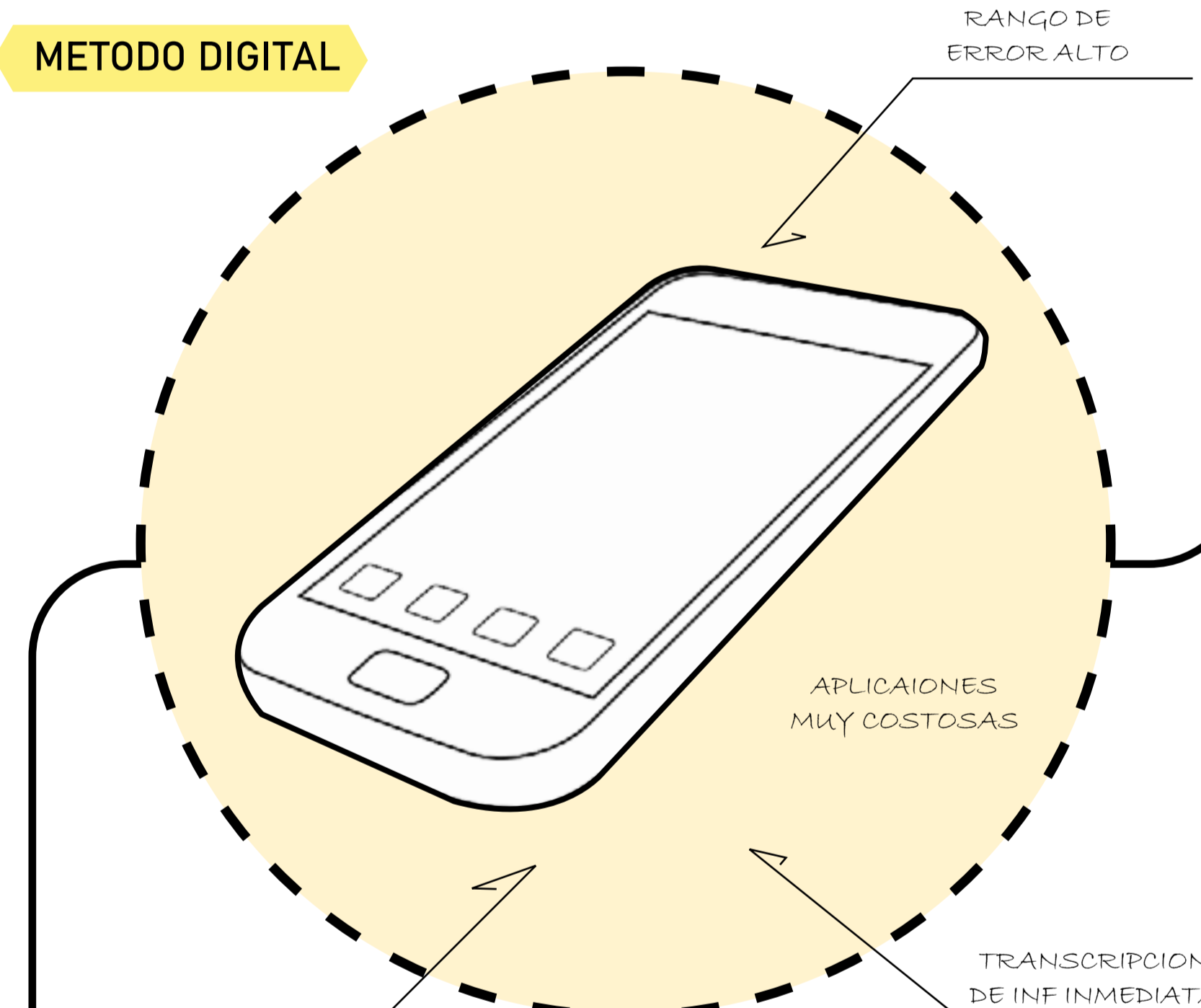
Objetivo 4
Desarrollar una herramienta para identificar el método de levantamiento arquitectónico según un caso específico.

RESUMEN

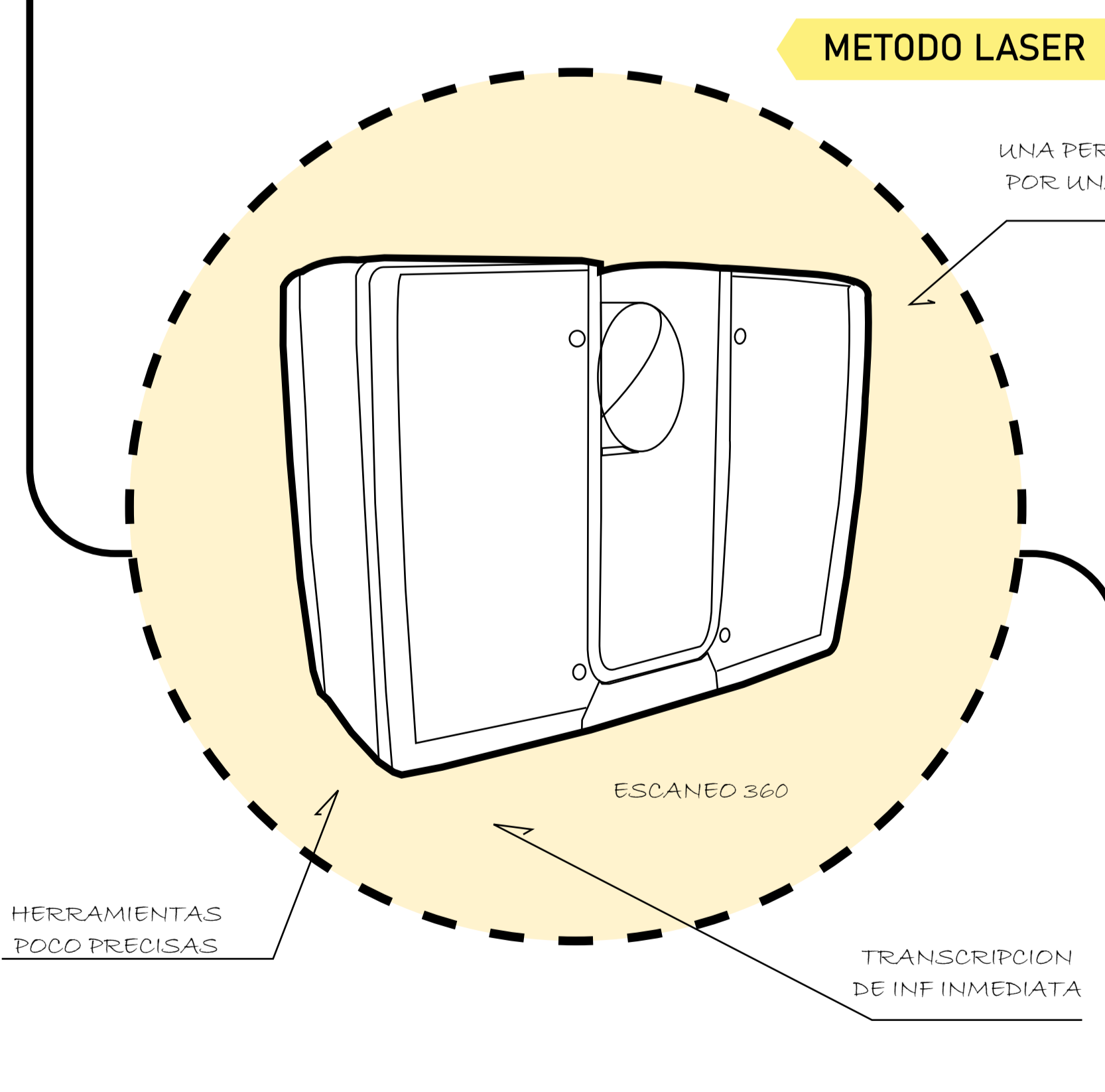
METODO ARTESANAL



METODO DIGITAL



METODO LASER



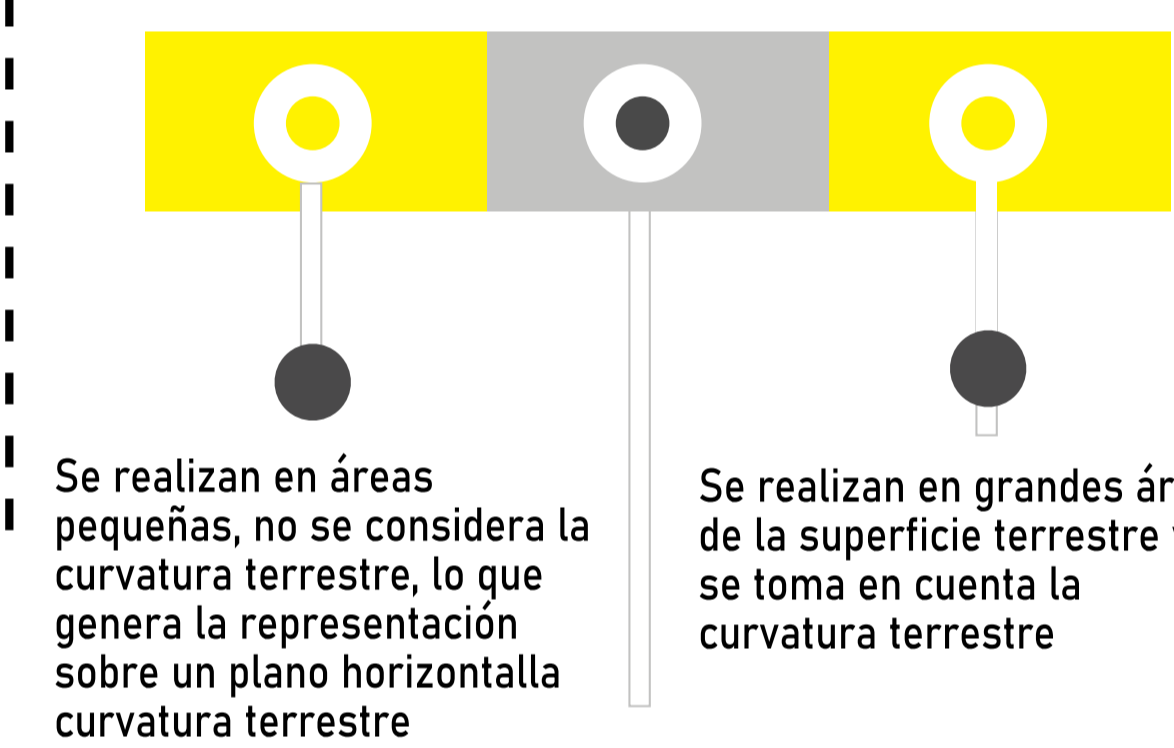
ESTADO DEL ARTE

TECNICAS PARA UN LEVANTAMIENTO ARQUITECTONICO

1. Para definir las dimensiones de un espacio es indispensable la realizacion de un levantamiento arquitectonico
2. En Las geometrias irregulares y curvilineas la precision se ve comprometida si no se realiza de forma adecuada
3. Espacios con tiempo de construidos normalmente requieren actualizacion de planimetria, o solo un reconocimiento espacial.

TIPOS DE LEVANTAMIENTOS

TOPOGRAFICO ARQUITECTONICO GEODESICOS



Se inicia con la toma de medidas para plasmarlas en un papel por medio de un croquis, en apuntes de manera espontanea a medida que el levantamiento avanza en el espacio.

¿Como se inicia un levantamiento?
Se enfoca espacios construidos :
1. Act de plan.
2. Interv para : rem, mod, ade etc.

HERRAMIENTAS

1. Tabla de apoyo
* para ejecucion de croquis
* ubicar dibujo principal.
* facil manejo
* tecn a mano alzada
* formato carta o oficio
2. Lapicero
* Grafito para uso de borra
* tinta para expertos
* mano alzada
3. Camara fot
* Escaneo de las esc del espacio
4. Flexometro

IDENTIFICAR ETX E INT

MANO DE OBRA

PLANOS IRREGULARES

OBJETOS EN EL ESPA-

TIEMPO

VARIABLES

MARCO TEÓRICO

1 > **Percepción del espacio**
Sainz, (1990).

2 > **Tres dimensiones del levantamiento**
Lárrede (2014).

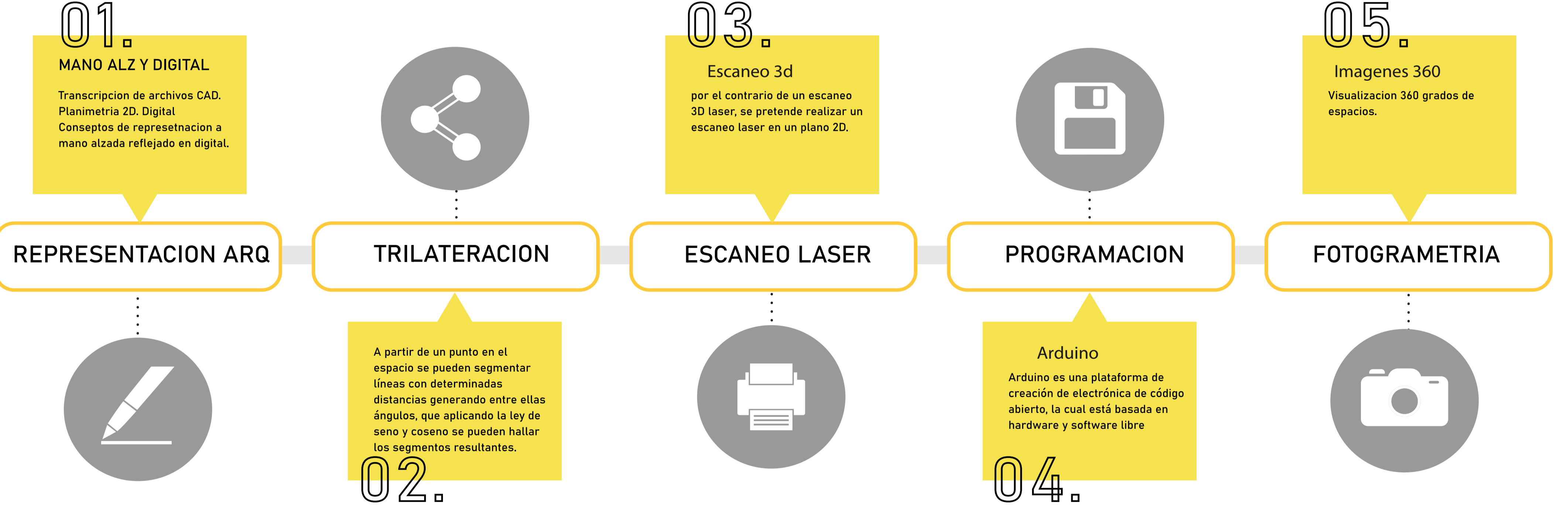
3 > **Arquitectura y su proporción**
Alberti en (1404-1472)

Conocimiento espacial y su desarrollo
Piaget

4 > **Perspectiva lineal**
Filippo Brunelleschi

5 > **FOTOGRAMETRIA**
De la misma forma que la fotografía forma en un plano objetos tridimensionales, la fotogrametría es competente de efectuar el proceso contrario invirtiendo las proyecciones cónicas.

MARCO CONCEPTUAL



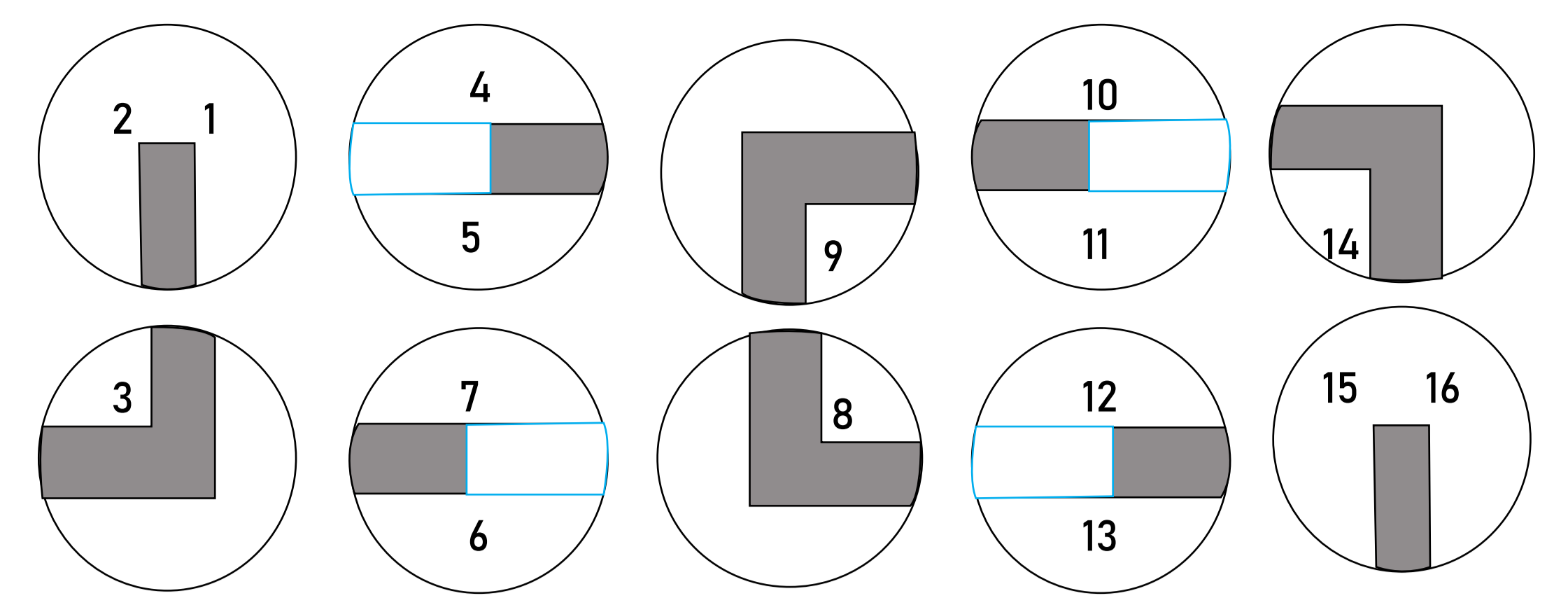
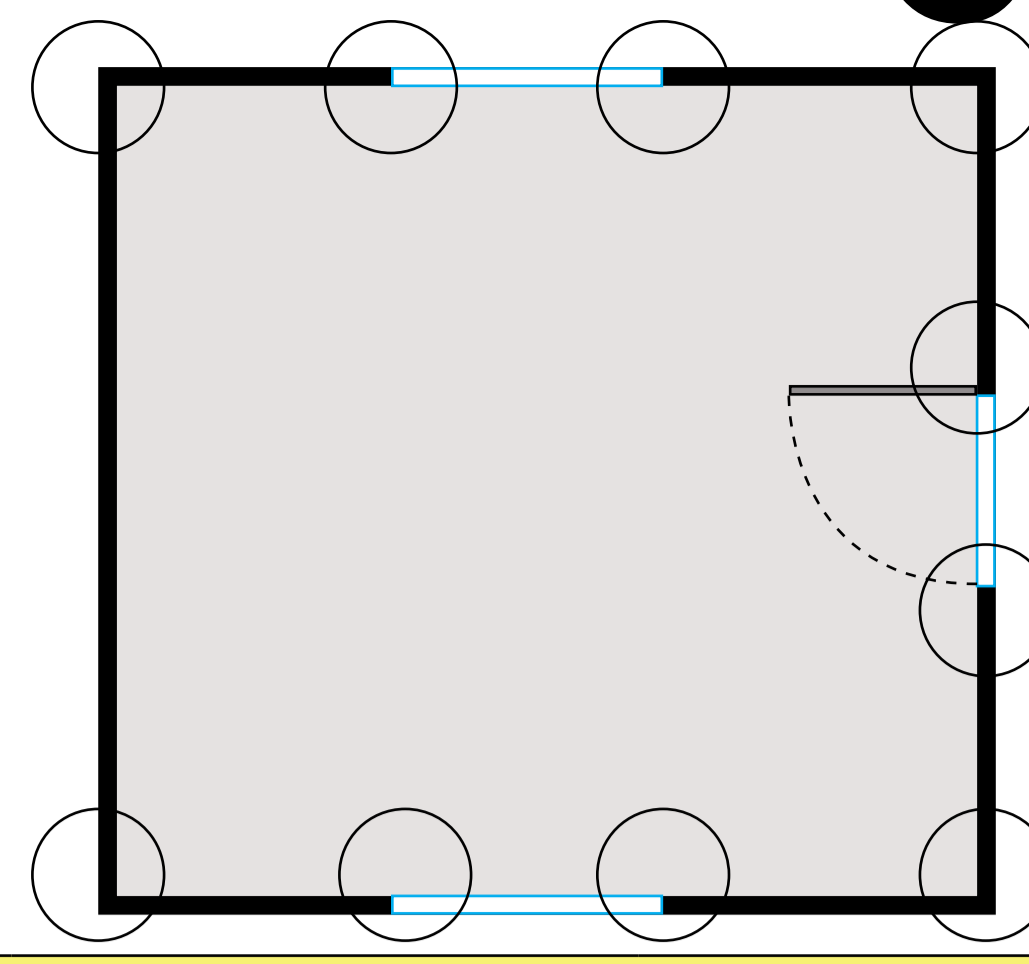
PARÁMETROS A COMPARAR

↑ ↑	×	🕒	💰	↓	👤	↑	↓	💵
RANGO O ALCANCE	ERROR DE RANGO	TIEMPO DE MEDICION	PESO Y TAMAÑO	TRANSCRIPCION	PERSONAS	VENTAJAS	DESVENTAJAS	COSTO
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
DISTANCIA	EN MM	SEGUNDOS	KG	MINUTOS	# PERSONAS	DESCRIPCION	DESCRIPCION	EN PESOS COL

¿El método de ejecución de un levantamiento arquitectónico influye en el rendimiento y el costo del mismo?

Evaluación técnica y económica para levantamientos arquitectónicos

Estudio de levantamiento arquitectónico realizado en un plano ortogonal (cuadrado de 10 m x 10 m) para un total de 100m², con grosor de muros de 0.15m y aberturas como puerta acceso y dos ventanas.

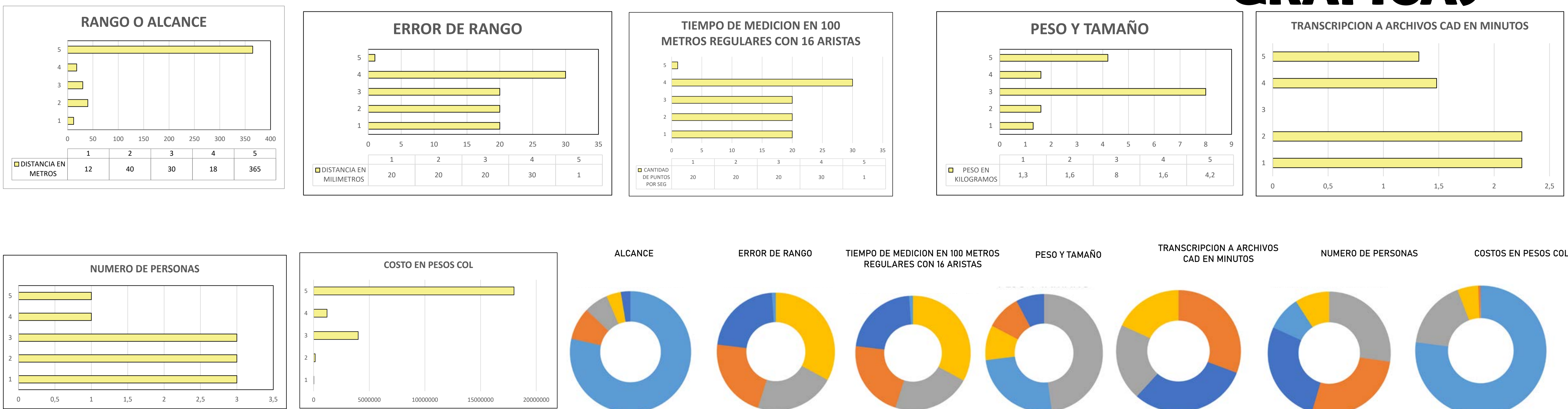


Levantamiento arquitectónico realizado en un plano REGULAR 100 m ²										
PLANO	RENDIMIENTO							CARACTERISTICAS		
TEGNOLOGIA/ CARACTERISTICAS	Rango o Alcance	Error de rango	Tiempo de medición 100 m ² regulares	Peso y tamaño	Transcripción a archivos CAD	# Personas	Ventajas	Desventajas	Costo	
1 TRADICIONAL * Flexómetro * Decámetro * Tabla apoyo * lapicero)	1 - 12 m flexo. 1 - 50 m deca.	PANDEO +/- 20 mm	16 puntos perimen. En 120 seg	0.5 kg flexo. 0.3 kg tabla. 1.2 kg deca.	2.25 min	1-3	* Fácil acceso. * Medición perimetral en un plano 2D.	* el flexómetro en distancias largas tiende a pandearse. * Solo permite medición perimetral 2D a una altura de 1.00 aprox	* Flexómetro \$12.000 * Lápiz \$1.000 * Cuaderno \$2.000 * Tabla de apoyo 5.000 * TOTAL \$ 20.000 Pesos Col	
2 TRADICIONAL * Flexómetro * Metro laser * Tabla apoyo * lapicero)	1 - 12 m flexo. 1 - 50 m deca. 1 - 40 m laser	PANDEO +/- 20 mm LASER +/- 0.02 mm	16 puntos perimetral En 90 seg	0.5 kg flexo. 0.3 kg tabla. 0.7 kg mt laser	2.25 min	1-3	* Fácil acceso. * Medición perimetral en un plano 2D	* El flexómetro en distancias largas tiende a pandearse. * Solo permite medición perimetral 2D a una altura de 1.00 aprox * Visibilidad imprecisa del laser en distancias mayores a 15 mts	* Flexómetro \$12.000 * Lápiz \$1.000 * Cuaderno \$2.000 * Metro laser \$120.000 * Tabla de apoyo \$5.000 * TOTAL \$ 135.000 Pesos Col	
3 TRADICIONAL * Flexómetro * Metro laser * Computador * lapicero)	1 - 12 m flexo. 1 - 50 m deca. 1 - 40 m laser	PANDEO +/- 0.02 mm	16 puntos perimetral En 90 seg	0.5 kg flexo. 0.3 kg tabla. 1.2 kg mt laser 5 kg computador	Inmediata	1-3	* Fácil acceso. * Medición perimetral. *transcripción al instante a archivos CAD.	* El flexómetro en distancias largas tiende a pandearse. * Solo permite medición perimetral 2D a una altura de 1.00 aprox * Visibilidad imprecisa del laser en distancias mayores a 15 mts * Complejidad en el transporte del computador	* Flexómetro \$12.000 * Lápiz \$1.000 * Cuaderno \$2.000 * TOTAL \$ 4'000.000 Pesos Col	
4 DISPOSITIVO MOVIL * smartphones * tabletas	1 - 12 m flexo. Desde punto fijo	Movimiento de escaneo +/- 30 mm	16 puntos perimetral En 60 seg	1.4 smartphone 1.6 tablet	Inmediata efectuando el pago en un archivo OBJ. o 1.48 min de plano a autocad	1	Depende de la aplicacion. * Escaneo rapido de espacio reducidos. Interfaz fácil de usar, lo que le permite medir y dibujar planos de interiores en 2D y 3D. * Agregue fotos, imágenes de 360°, notas * Calcular automáticamente el precio en su dispositivo móvil. * Creacion de planos de planta * Exportacion archivos OBJ Y DXF.	* En promedio todas las aplicaciones cuentan con mebsresia de 7 dias. de ahi en adelante se cancelara el valor solicitado por la aplicacion para acceder a todas las funciones. * No es preciso ya que el sujeto o la persona que este realizando la medicion no puede moverse del lugar inicial de punto de medicion. * Su mejor rendimiento es en espacios pequeños sin obstaculos. * Su distancia maxima son 6 - 8 metros.	* smartphones \$ 1'000.000 Pesos Col * tabletas \$ 1'200.000 Pesos Col * TOTAL \$ 1'200.000 Pesos Col	
5 ESCANEO LASER * FARO FocusS 350 * Artec Ray * 3D Leica RTC360	0.6 - 350m	* 1mm	hasta 976,000 puntos/segundo	4,2 kg	1.32 minutos exportando nube de puntos a software.	1	* Diseñados específicamente para mediciones tanto en interiores como en exteriores en industrias como arquitectura, ingeniería, construcción, seguridad pública e investigaciones forense, o diseño de productos ligeros y pequeños. * Permite escanear en entornos complejos y, al mismo tiempo. * Operación intuitiva y sencilla de la interfaz con pantalla táctil. * La conexión con varios sistemas CAD.	* Elevados costo. superando precios de 25.000 dolares.	* TOTAL \$ 1.852.250 a 2.330.000 Pesos Col	

CUADRO COMPARATIVO

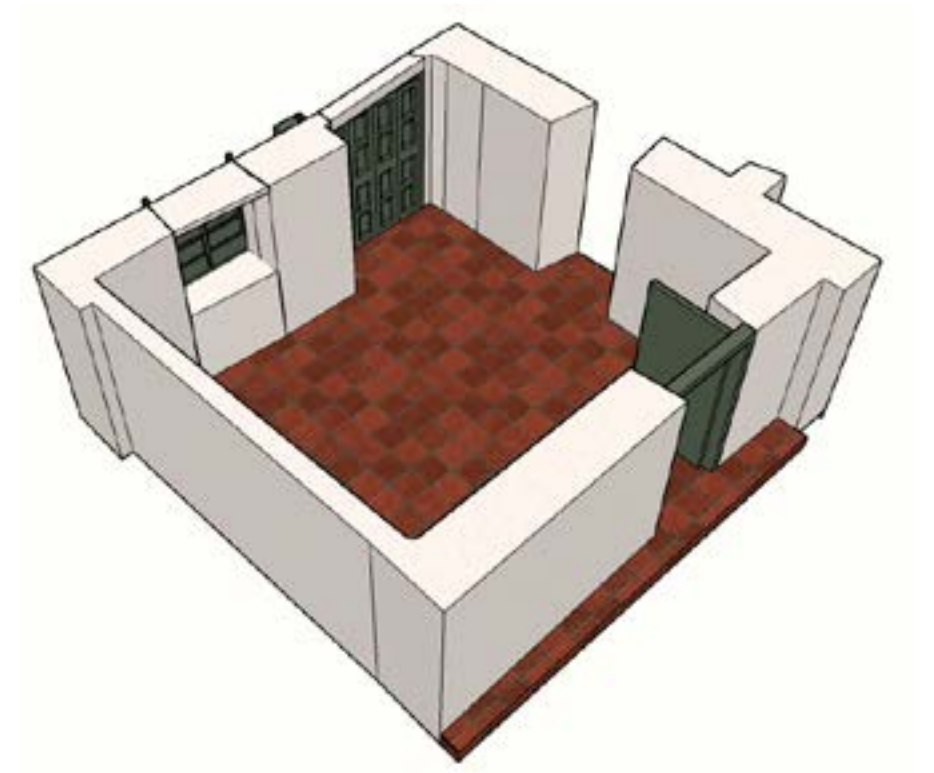
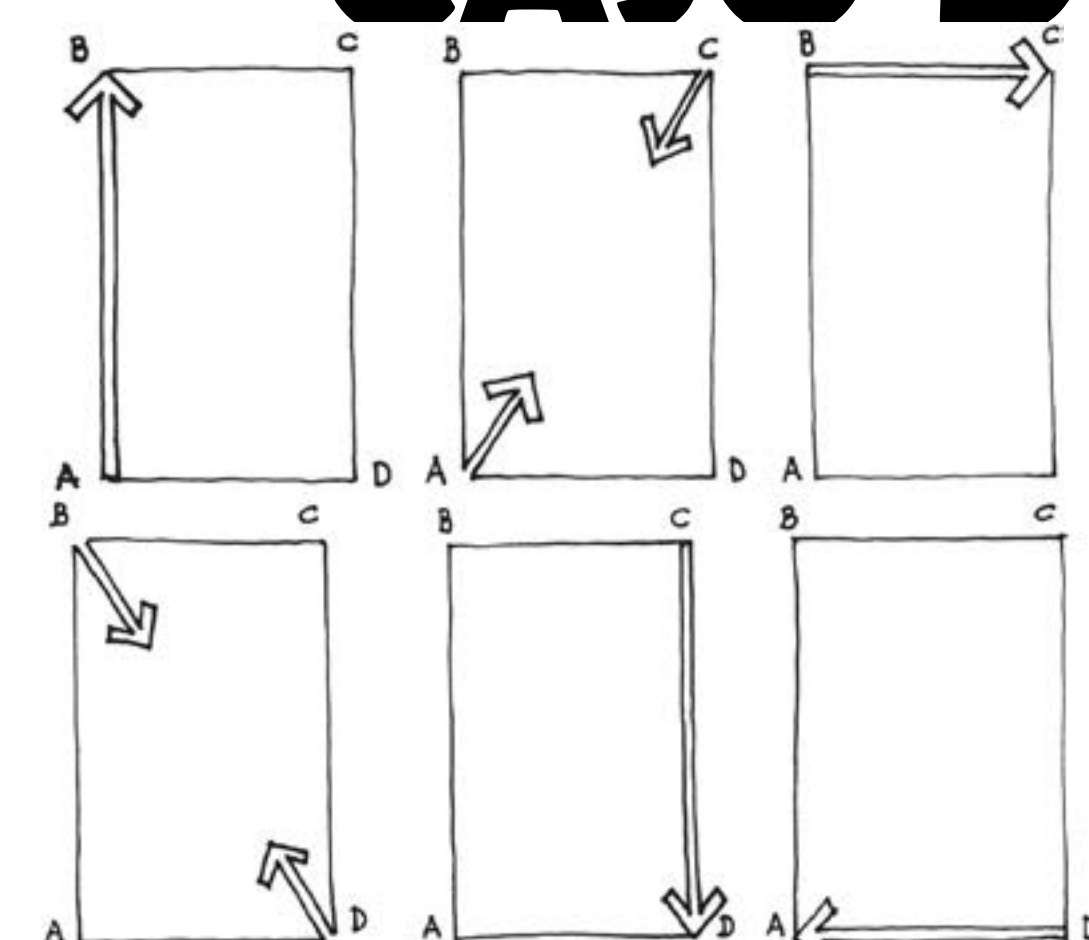
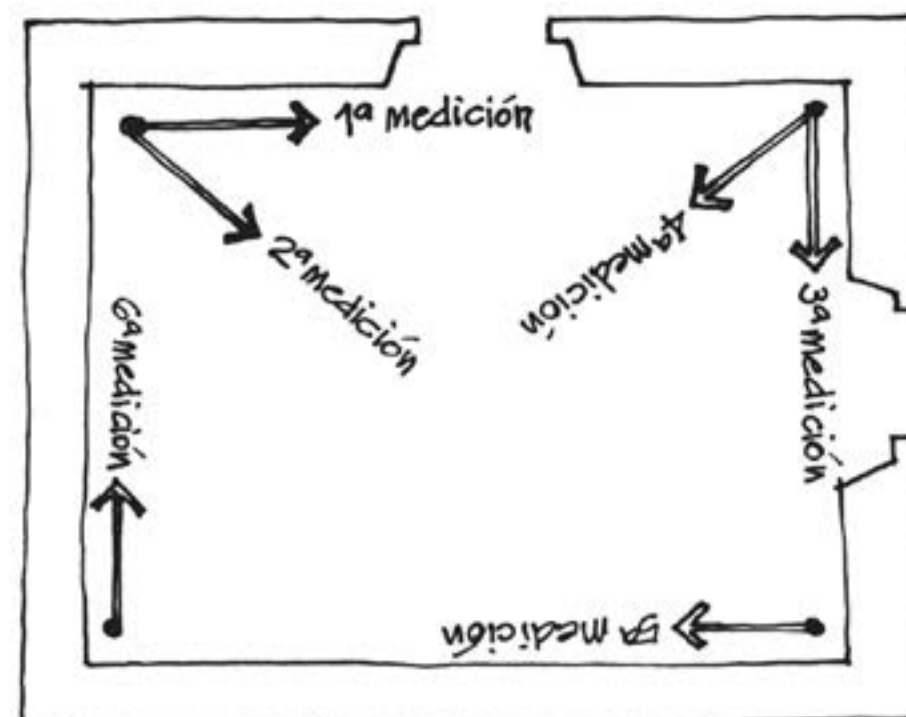
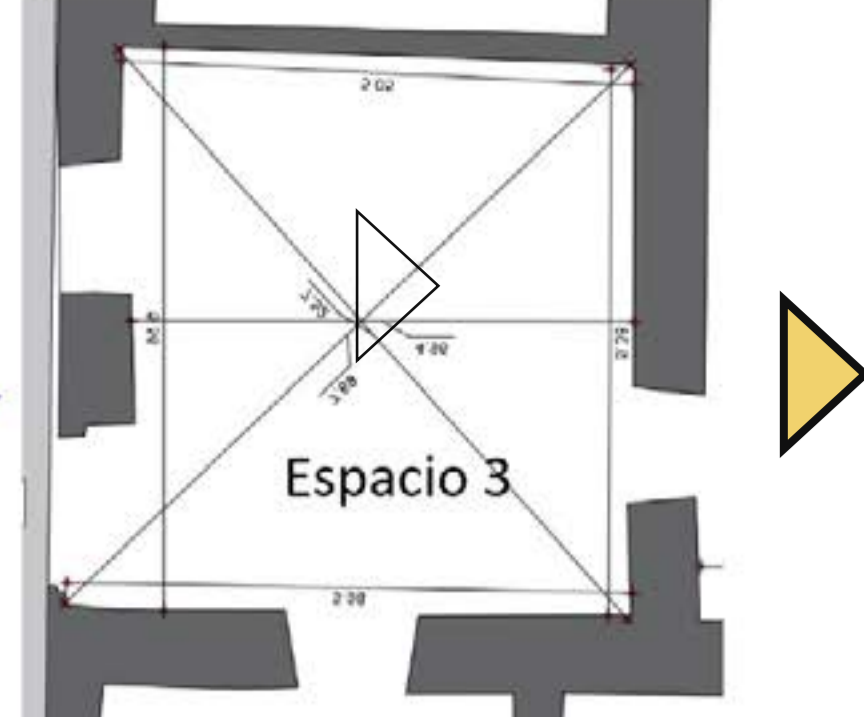
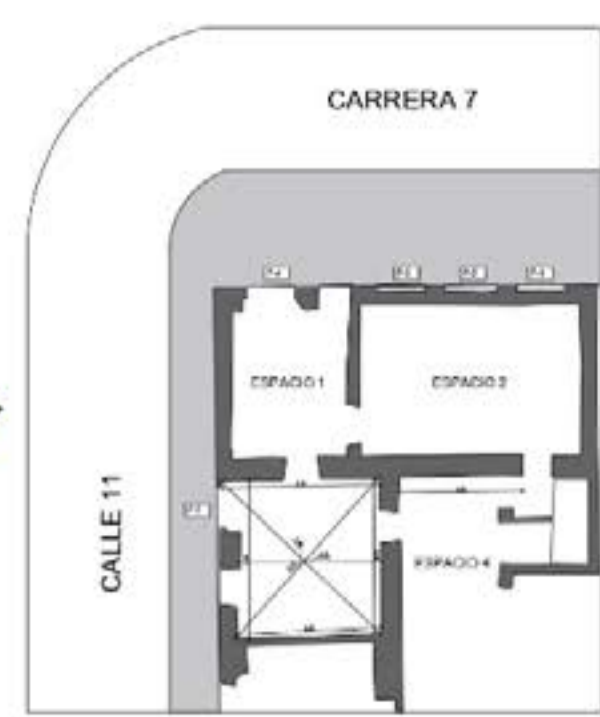
Levantamiento arquitectónico realizado en un plano IRREGULAR 100 m ²										
PLANO	RENDIMIENTO							CARACTERISTICAS		
TEGNOLOGIA/ CARACTERISTICAS	Rango o Alcance	Error de rango	Tiempo de medición 100 m ² regulares	Peso y tamaño	Transcripción a archivos CAD	# Personas	Ventajas	Desventajas	Costo	
1 TRADICIONAL * Flexómetro * Decámetro * Tabla apoyo * lapicero)	1 - 12 m flexo. 1 - 50 m deca.	PANDEO +/- 20 mm	16 puntos perimen. En 120 seg	0.5 kg flexo. 0.3 kg tabla. 1.2 kg deca.	10 min	3	* Fácil acceso. * Medición perimetral en un plano 2D.	* el flexómetro en distancias largas tiende a pandearse. * Solo permite medición perimetral 2D a una altura de 1.00 aprox	* Flexómetro \$12.000 * Lápiz \$1.000 * Cuaderno \$2.000 * Tabla de apoyo 5.000 * TOTAL \$ 20.000 Pesos Col	
2 TRADICIONAL * Flexómetro * Metro laser * Tabla apoyo * lapicero)	1 - 12 m flexo. 1 - 50 m deca. 1 - 40 m laser	PANDEO +/- 20 mm LASER +/- 0.02 mm	16 puntos perimetral En 90 seg	0.5 kg flexo. 0.3 kg tabla. 0.7 kg mt laser	8 min	3	* Fácil acceso. * Medición perimetral en un plano 2D	* El flexómetro en distancias largas tiende a pandearse. * Solo permite medición perimetral 2D a una altura de 1.00 aprox * Visibilidad imprecisa del laser en distancias mayores a 15 mts	* Flexómetro \$12.000 * Lápiz \$1.000 * Cuaderno \$2.000 * Metro laser \$120.000 * Tabla de apoyo \$5.000 * TOTAL \$ 135.000 Pesos Col	
3 TRADICIONAL * Flexómetro * Metro laser * Computador * lapicero)	1 - 12 m flexo. 1 - 50 m deca. 1 - 40 m laser	PANDEO +/- 0.02 mm	16 puntos perimetral En 90 seg	0.5 kg flexo. 0.3 kg tabla. 1.2 kg mt laser 5 kg computador	Inmediata	1-3	* Fácil acceso. * Medición perimetral. *transcripción al instante a archivos CAD.	* El flexómetro en distancias largas tiende a pandearse. * Solo permite medición perimetral 2D a una altura de 1.00 aprox * Visibilidad imprecisa del laser en distancias mayores a 15 mts * Complejidad en el transporte del computador	* Flexómetro \$12.000 * Lápiz \$1.000 * Cuaderno \$2.000 * TOTAL \$ 4'000.000 Pesos Col	
4 DISPOSITIVO MOVIL * smartphones * tabletas	1 - 12 m flexo. Desde punto fijo	Movimiento de escaneo +/- 30 mm	16 puntos perimetral En 60 seg	1.4 smartphone 1.6 tablet	Inmediata efectuando el pago en un archivo OBJ. o 1.48 min de plano a autocad	1	Depende de la aplicacion. * Escaneo rapido de espacio reducidos. Interfaz fácil de usar, lo que le permite medir y dibujar planos de interiores en 2D y 3D. * Agregue fotos, imágenes de 360°, notas * Calcular automáticamente el precio en su dispositivo móvil. * Creacion de planos de planta * Exportacion archivos OBJ Y DXF.	* En promedio todas las aplicaciones cuentan con mebsresia de 7 dias. de ahi en adelante se cancelara el valor solicitado por la aplicacion para acceder a todas las funciones. * No es preciso ya que el sujeto o la persona que este realizando la medicion no puede moverse del lugar inicial de punto de medicion. * Su mejor rendimiento es en espacios pequeños sin obstaculos. * Su distancia maxima son 6 - 8 metros.	* smartphones \$ 1'000.000 Pesos Col * tabletas \$ 1'200.000 Pesos Col * TOTAL \$ 1'200.000 Pesos Col	
5 ESCANEO LASER * FARO FocusS 350 * Artec Ray * 3D Leica RTC360	0.6 - 350m	* 1mm	hasta 976,000 puntos/segundo	4,2 kg	1.32 minutos exportando nube de puntos a software.	1	* Diseñados específicamente para mediciones tanto en interiores como en exteriores en industrias como arquitectura, ingeniería, construcción, seguridad pública e investigaciones forense, o diseño de productos ligeros y pequeños. * Permite escanear en entornos complejos y, al mismo tiempo. * Operación intuitiva y sencilla de la interfaz con pantalla táctil. * La conexión con varios sistemas CAD.	* Elevados costo. superando precios de 25.000 dolares.	* TOTAL \$ 1.852.250 a 2.330.000 Pesos Col	

GRÁFICAS



EVALUACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE MÉTODOS DE LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO ANÁLOGAS Y DIGITALES

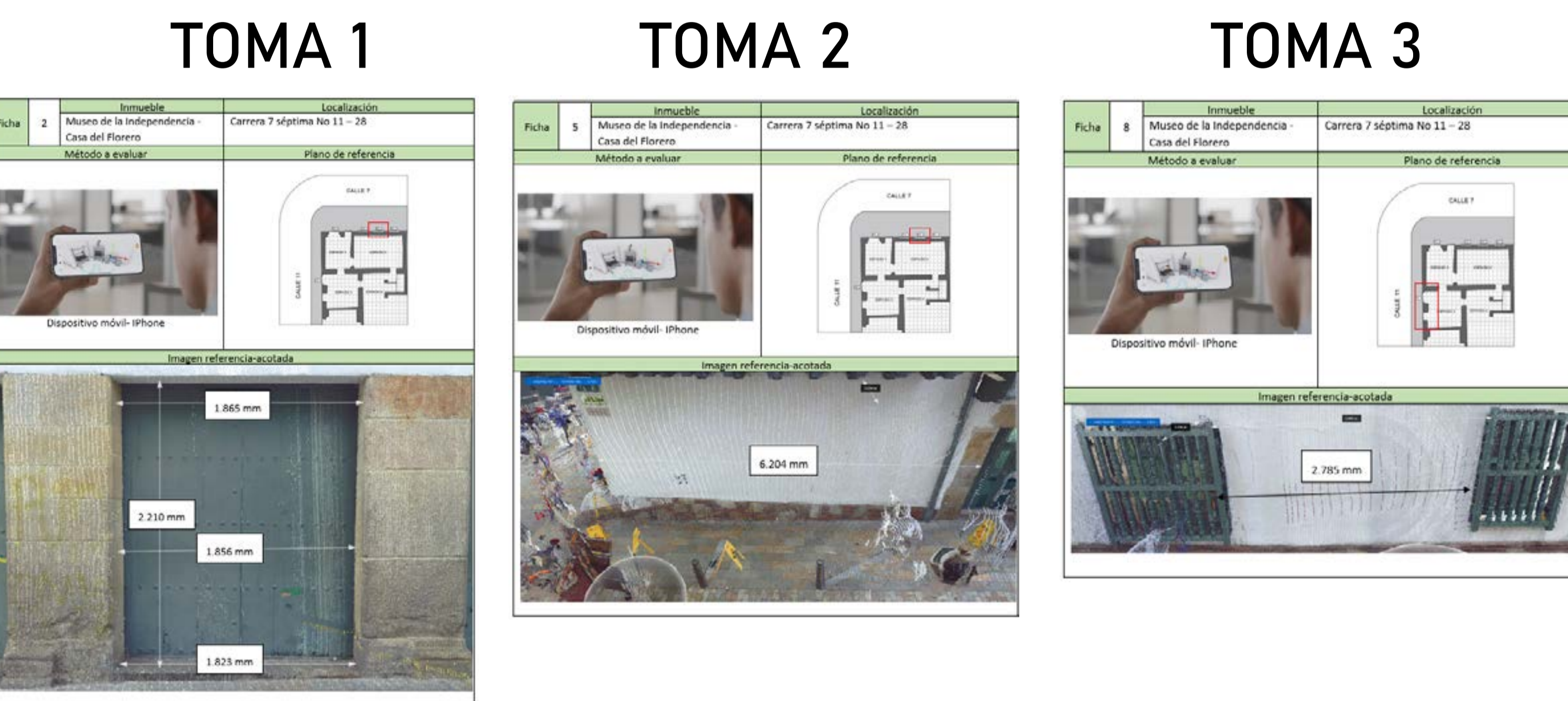
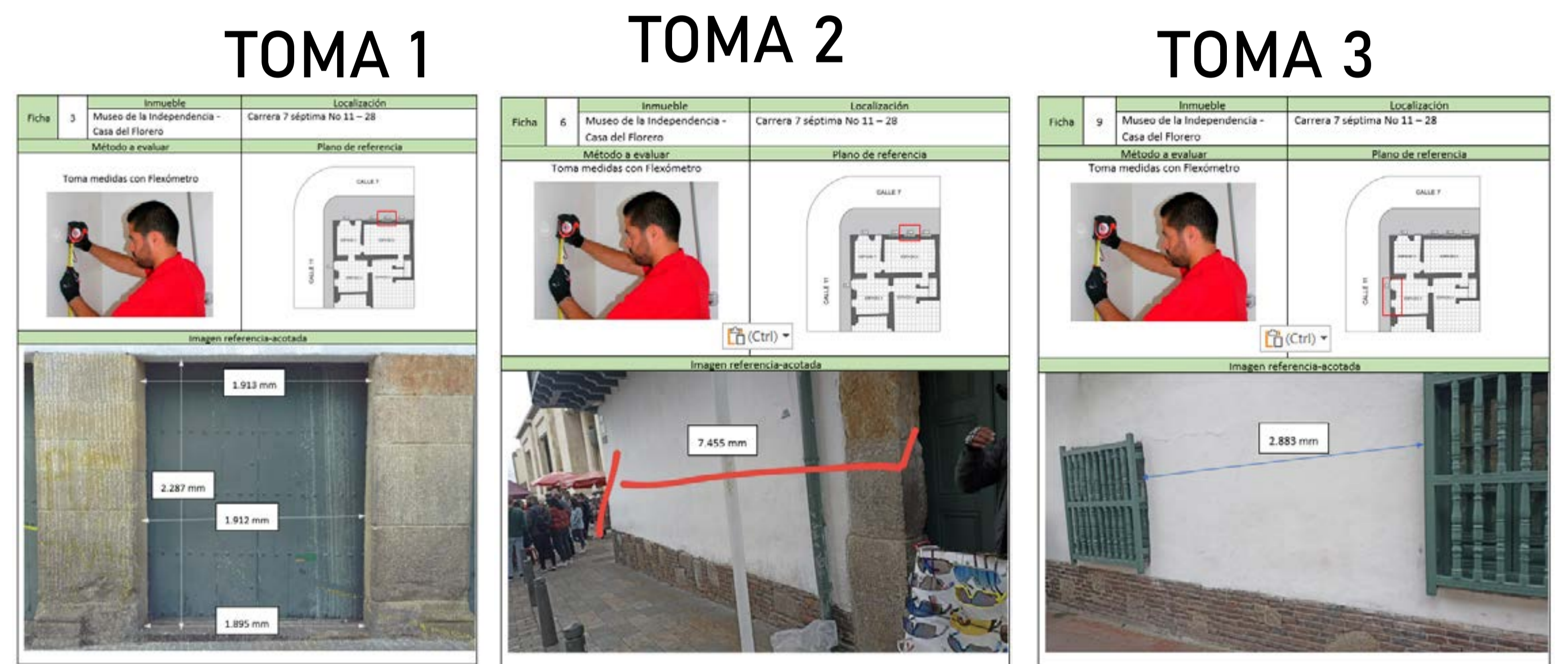
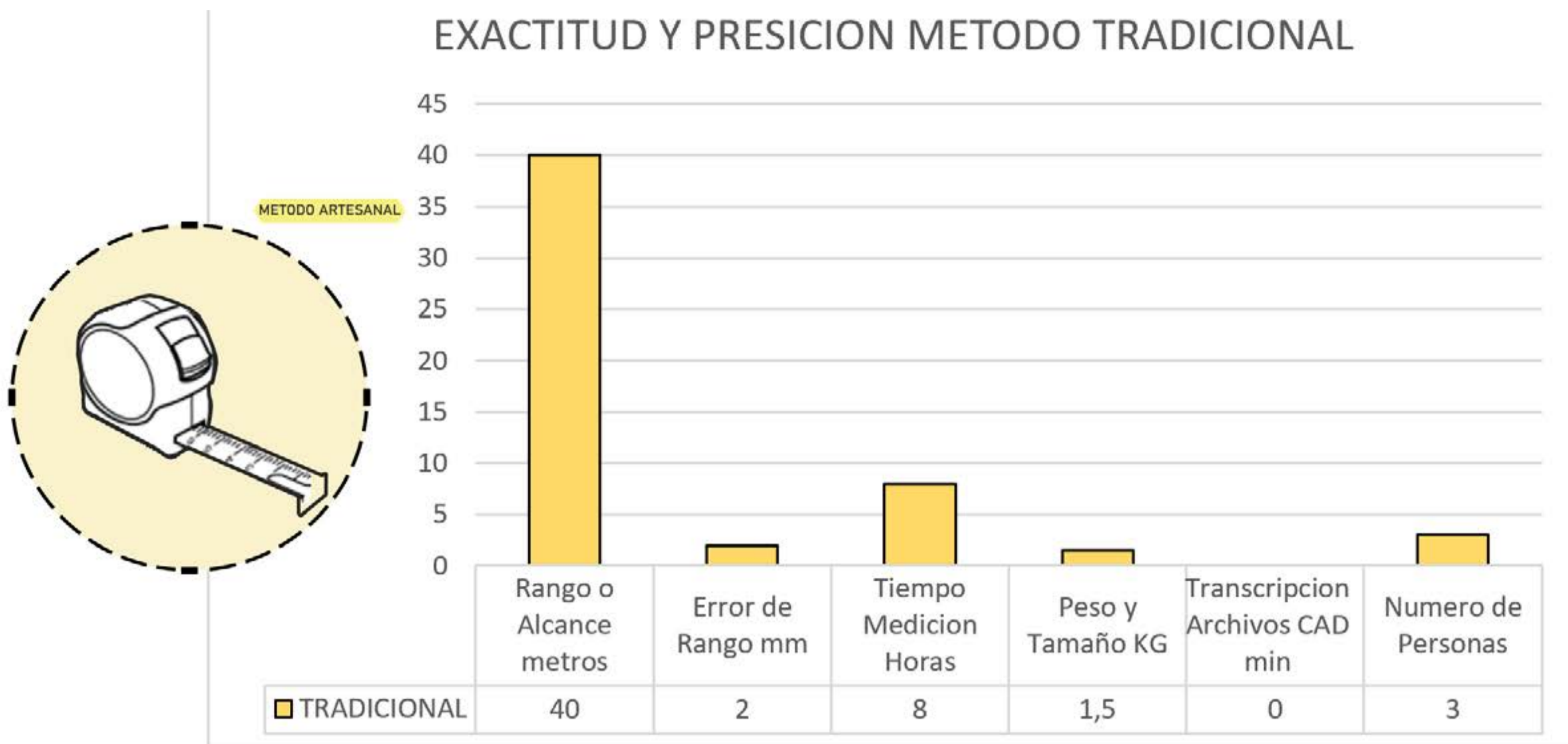
CASO DE ESTUDIO



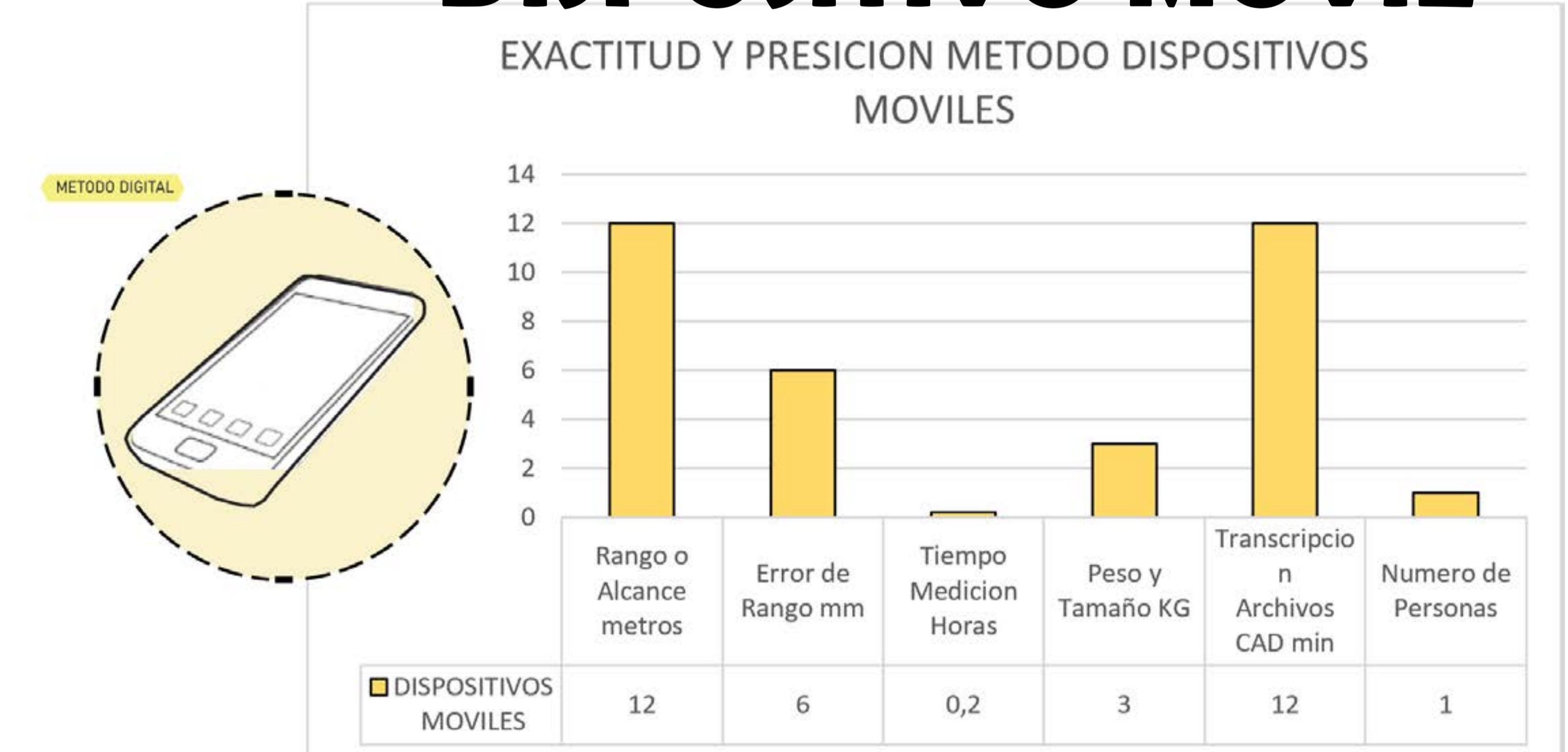
TECNOLOGIA/ CARACTERÍSTICAS	CASO DE ESTUDIO MUSEO DE LA INDEPENDENCIA (CASA DEL FLORERO)						RENDIMIENTO				CARACTERÍSTICAS			
	RANGO O ALCANCE	ERROR DE RANGO	TIEMPO DE MEDICION CASO DE ESTUDIO	PESO Y TAMAÑO	TRANSCRIPCION A ARCHIVOS CAD	# DE PERSONAS	PRECISION		COSTOS					
							HERRAMIENTAS	ALQUILER DIA						
1 TRADICIONAL	* 2 m una persona * 8-12 m dos personas * 40 m laser manual	* 1-2 mm flexometro * 1-2 mm laser manual	* 8 horas una persona * 6 horas dos personas	* 20 kilos laser, flexometro y computador	* Papel, lapiz y tabla apoyo 9 horas *Papel, lapiz y computador INMEDIATO	1-3 Personas	* ANGULOS DE GEOMETRIAS - 20 %	* MEDICION - 99 %	15.000 MIL PESOS COL	250.000 Dospersonas				
2 DIGITAL	* 3 m una persona en espacio cerrado.	* 2-3 mm TABLET * 4-6 mm IPHONE	* 8 minutos TABLET * 12 minutos IPHONE	* 2.5 kilos TABLE Y IPHONE	* 4 minutos renderizado de puntos infrarojos	1 Persona	* ANGULOS DE GEOMETRIAS - 85 %	* MEDICION - 70 %	220.000 MIL PESOS COL	500.000 MIL PESOS COL				
3 ESCANEADO LASER	* 0-300 m una persona	* 1-2 mm	* 4 horas al ubicar estaciones y configurar computadora	* Kit full : 30 kilos	* 30 minutos renderizando	1 Persona	* ANGULOS DE GEOMETRIAS - 99 %	* MEDICION - 99 %	80.000.000 MILL PESOS COL	1.413.090 MILL PESOS COL				

TRADICIONAL

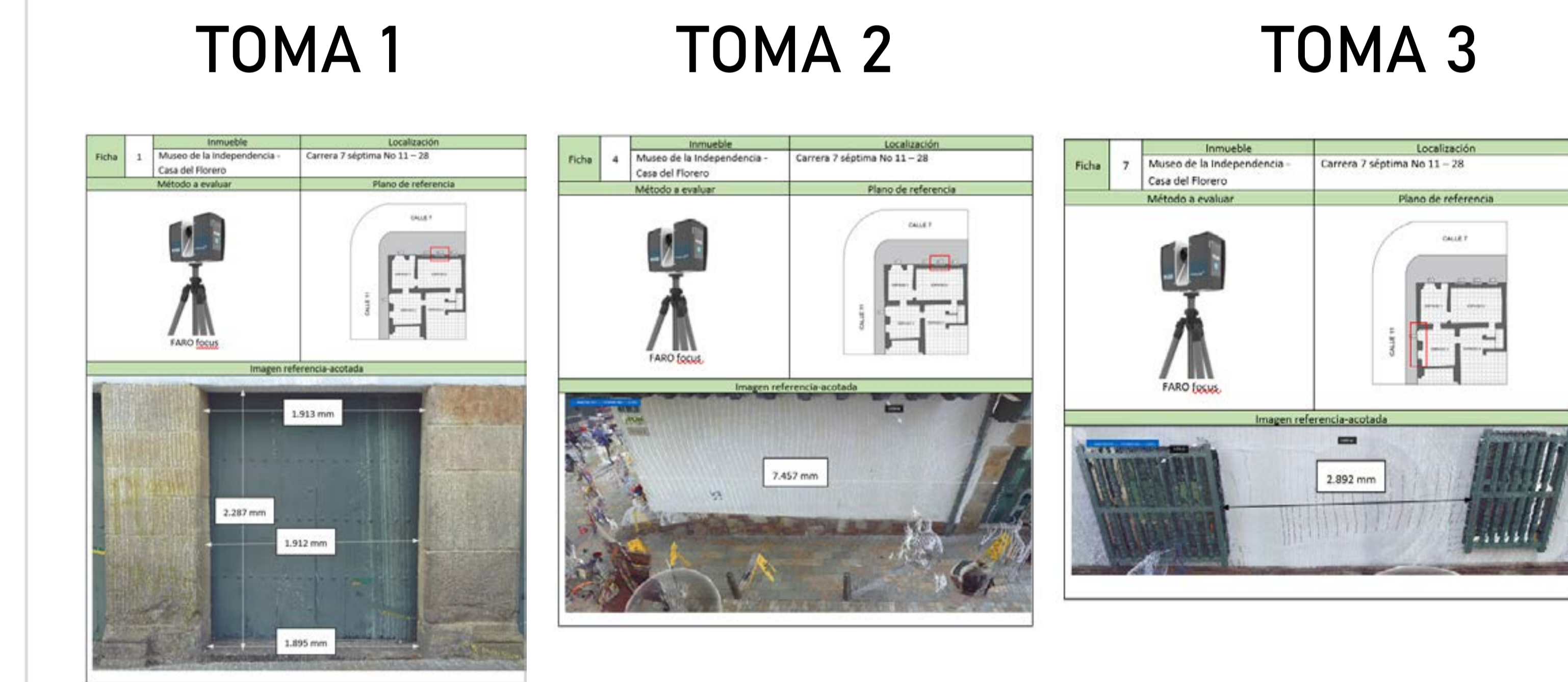
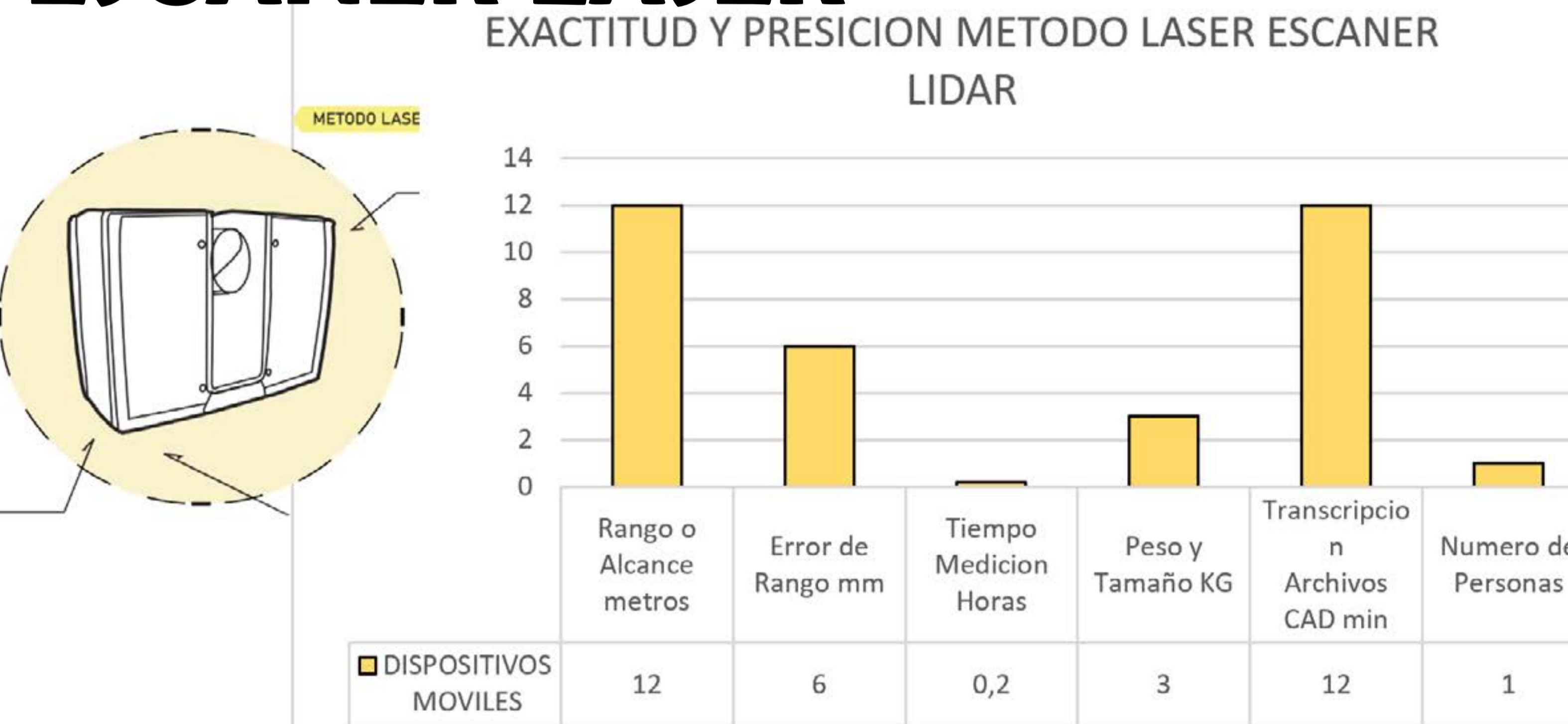
TOMA DE MEDIDAS



DISPOSITIVO MÓVIL



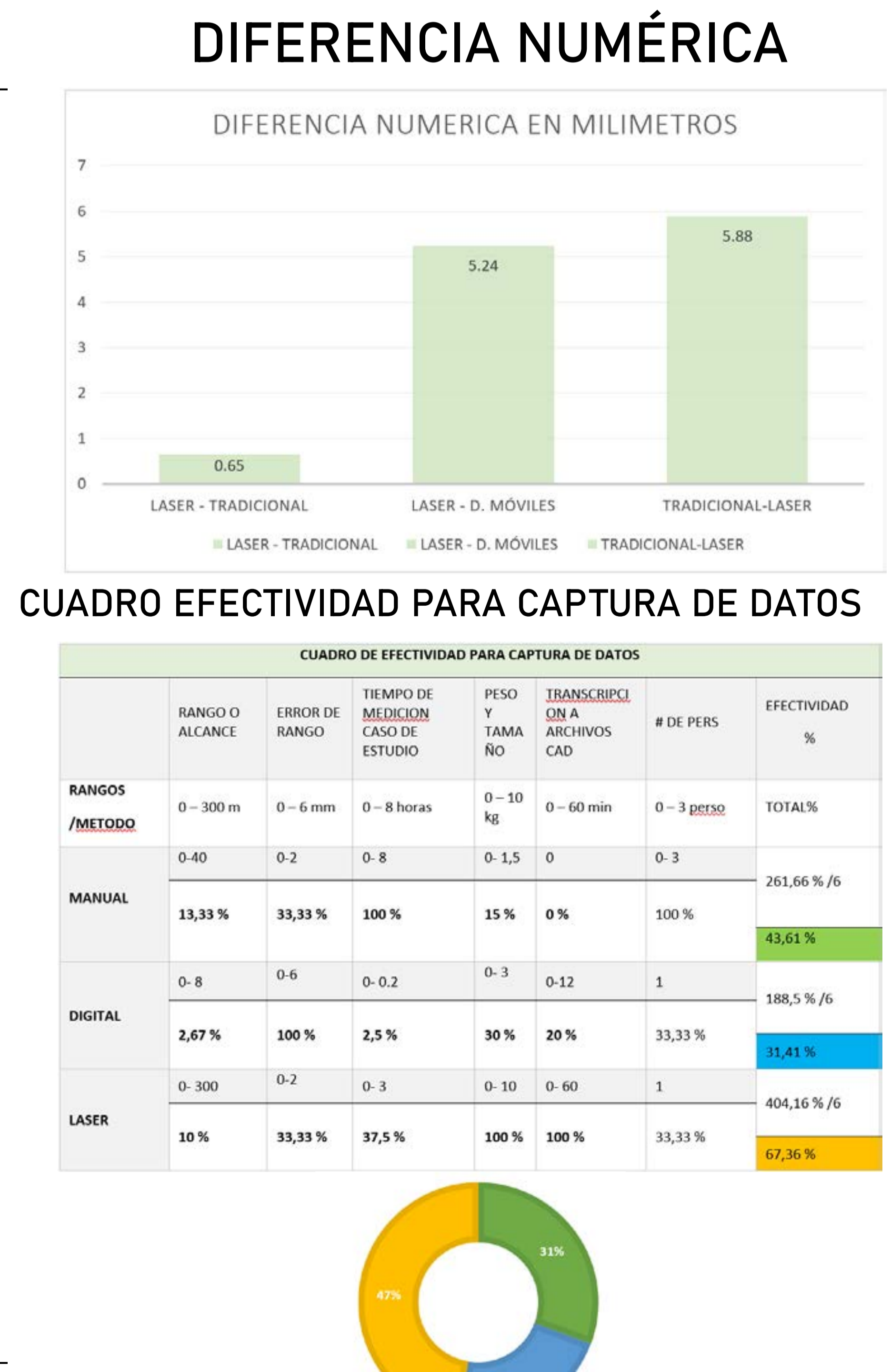
ESCÁNER LÁSER



ANÁLISIS DE DATOS

TOMA DE MEDIDAS	TRADICIONAL	D. MÓVILES	ESCÁNER
1	1917	1873	1915
2	1911	1877	1913
3	1912	1904	1912
4	2283	2320	2282
5	1186	1201	1187
6	1182	1207	1183
7	1164	1146	1166
8	1554	1582	1551
9	2396	2412	2395
10	1007	1081	1009
11	1729	1756	1727
12	1615	1661	1613
13	2402	2445	2401
14	5380	5435	5383
15	5396	5381	5394
16	5391	5475	5393
17	5910	5452	5912
18	5895	5756	5894
19	2449	2403	2447
20	2452	2486	2451
21	5052	5084	5055
22	5123	5189	5124
23	5147	5147	5145
24	5602	5589	5604
25	5690	5712	5692
26	5982	5991	5984
27	2456	2462	2458
28	2461	2489	2464
29	6448	6434	6447
30	6462	6383	6466
31	1345	1384	1346
32	1323	1398	1325
33	1956	1936	1959
34	1953	1902	1956

DATOS DIFERENCIA NUMÉRICA	LASER - TRADICIONAL	LASER - D. MÓVILES	D. MÓVILES - TRADICIONAL	TRADICION AL-LASER	TRADICIONAL-D. MÓVILES
1	2	-44	-42	-2	42
2	-2	-34	-36	2	36
3	0	-8	-8	0	8
4	1	37	38	-1	-38
5	-1	15	14	1	-14
6	-1	25	24	1	-24
7	-2	-18	-20	2	20
8	3	28	31	-3	-31
9	1	16	17	-1	-17
10	-2	74	72	2	-72
11	2	27	29	-2	-29
12	2	46	48	-2	-48
13	1	43	44	-1	-44
14	-3	55	52	3	-52
15	2	-15	-13	-2	13
16	-2	84	82	2	-82
17	-2	-458	-460	2	460
18	1	-139	-138	-1	138
19	2	-46	-44	-2	44
20	1	34	35	-1	-35
21	-3	32	29	3	-29
22	-1	66	65	1	-65
23	2	0	2	-2	-2
24	-2	-13	-15	2	15
25	-2	22	20	2	-20
26	-2	9	7	2	-7
27	-2	6	4	2	-4
28	-3	28	25	3	-25
29	1	-14	-13	-1	13
30	-4	-79	-83	4	83
31	-1	39	38	1	-38
32	-2	75	73	2	-73
33	-3	-20	-23	3	23
34	-3	-51	-54	3	54
SUMATORIA	-22	-178	-200	22	200
PROMEDIO	-0,65	-5,24	-5,88	0,65	5,88



Elaboración propia.

EVALUACIÓN TÉCNICO Y ECONÓMICA DE MÉTODOS DE LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO ANÁLOGOS Y DIGITALES



IDENTIFICACIÓN TIPO DE LEVANTAMIENTO

MENÚ

CONSULTA

BASE DE DATOS

NIVEL DE DETALLE

CARACTERÍSTICAS

FICHA FINAL

PASO 1	PASO 2	PASO 3
Digite m2 edificación	Digite altura edificación	Selección rango en casilla Rango m3
m2 658	Digite Altura edificación 2.5	M3 1645

Rango m3
201 - 1000

Nivel de detalle
B

Resultados

Recomendación metodos levantamieto arq

T + D

Tiempo escaneo

1000	16.67	0.7
Minutos	Horas	Dias

Tiempo Modelado

500	8.33	0.3
Minutos	Horas	Dias

PRECIO ALQUILER DIA CON MANO DE OBRA (pesos Col)

(T) = Tradicional	(D) = Dispositivo movil	(L) = Laser LIDAR
\$ 250000.000	\$ 500.000.00	\$ 1.581.630.00

COSTO ESCANEO POR HORAS

\$ 15.000.00	\$ 30.000.00	\$ 1.098.354.17
--------------	--------------	-----------------

COSTO MODELADO POR HORAS

\$ 30.000.00	\$ 60.000.00	\$ 549.177.08
--------------	--------------	---------------

Metodos para levantamietos arquitectonicos

(T) = Tradicional	(D) = Dispositivo movil	(L) = Laser LIDAR

COSTO PARCIAL POR HORAS

\$ 45.000.00	\$ 90.000.00	\$ 1.647.531.25
--------------	--------------	-----------------

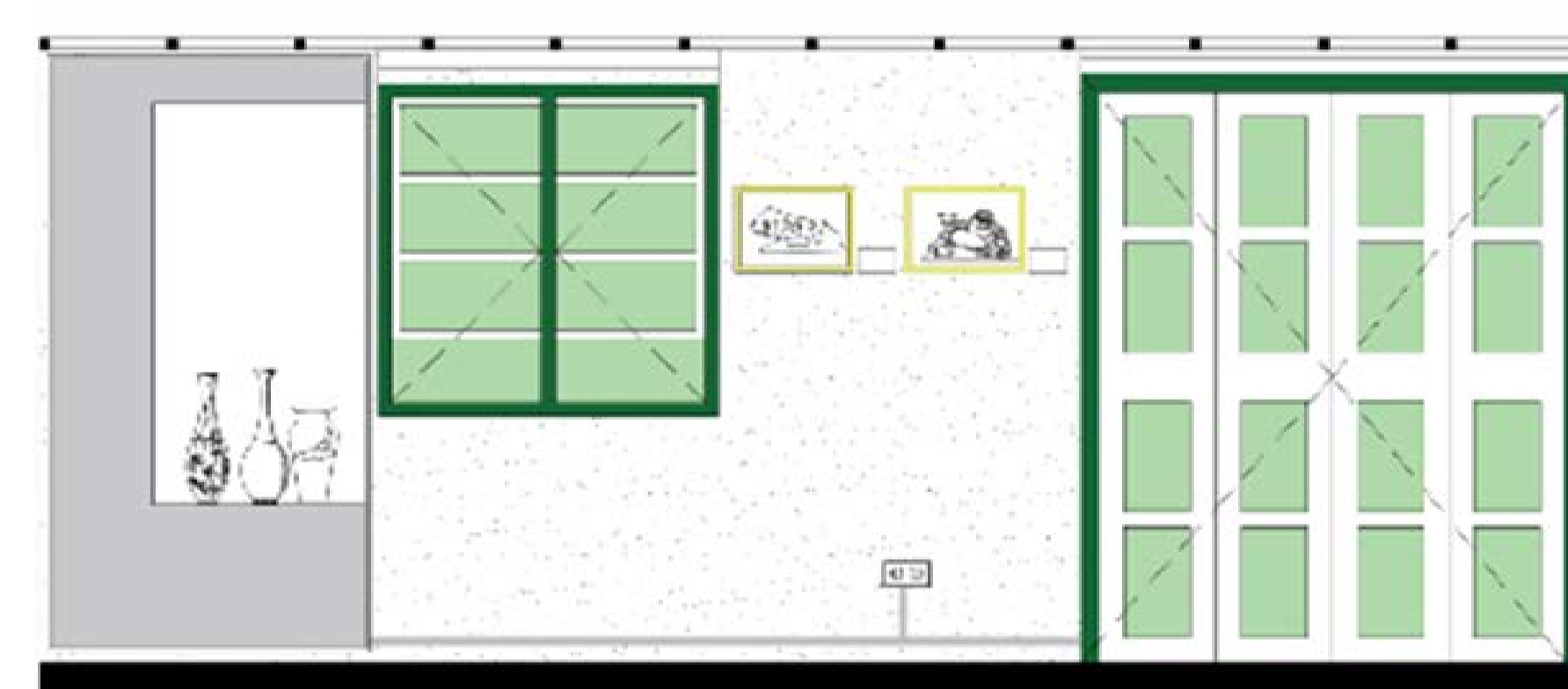
COSTO TOTAL

\$ 135.000.00

NIVEL DE DETALLE

Según la toma de medidas del espacio número 3 se establecieron **Tres variables** de medición según su nivel de entrega y detalle sea el nivel A el que mayor detalle tiene y disminuyendo hasta el C, por lo que estos niveles se dividen en ejemplo según el plano de la ilustración 14:

- Nivel de detalle A
- Nivel de detalle B
- Nivel de detalle C



NIVELES DE DETALLE LEVANTAMINETO ENTREGABLES

A	B	C
Planimetría (Información gráfica que refleja el estado actual del edificio.)		
LOD 400.	LOD 300.	LOD 200.
FACHADAS ALZADOS CORTES PLANTAS	ALZADOS PLANTAS	PLANTAS
Modelo BIM (opcional)		
SI	SI	No
Publicación formato archivo		
RCP. OBJ. RVT. SKP.	TWS. LUM. ENC.	RCP. OBJ. RVT. SKP.
Reporte fotográfico (Fotografías del edificio y plano de ubicación de la cámara)		
SI	SI	SI

TABLA COMPARATIVA DE ENTREGA DE DETALLE SEGÚN MÉTODO DE LEVANTAMIENTO

Método	Tiempo en horas	Nivel de detalle
AXONOMETRICO ESPACIO No3 = 74.4 M3 Tradicional	16 HORAS	A
	6 HORAS	B
	1 HORA	C
Dispositivos móviles	12 HORAS	A
	4 HORAS	B
	1 HORA	C
Escáner Laser LIDAR	8 HORAS	A
	2 HORAS	B
	1/2 HORA	C

HERRAMIENTA

IDENTIFICACION METODO PARA LEVANTAMIENTO ARQUITECTONICO

Tiempo escaneo segundos	Tiempo modelado segundos	Método	M3	Nivel de detalle	Tiempo escaneo minutos	Tiempo modelado minutos
30000	216000	T+D	0-200	C	500	360
120000	600000	T+D	201-1000	C	2000	1000
180000	720000	T+D	1001-3000	C	3170	1210
360000	1320000	T+D	3001-5000	C	6000	2210
259200	1026000	L	5001-10000	C	4320	1710

IDENTIFICACION METODO PARA LEVANTAMIENTO ARQUITECTONICO

A	B	C
Planimetría (Información gráfica que refleja el estado actual del edificio.)		
LOD 300.	LOD 200.	LOD 100.
LOD 300: Modelo de pre-construcción. El nivel de detalle aumenta para poder identificar accesorios.	LOD 200: Modelo en desarrollo de diseño, tamaños, formas, ubicación, etc.	LOD 100: Modelo conceptual para definir todo el edificio en conjunto incluyendo volúmenes y líneas básicas.
FACHADAS ALZADOS CORTES PLANTAS	ALZADOS PLANTAS	PLANTAS
Modelo BIM (opcional)		
SI	SI	No
Publicación formato archivo		
RCP. OBJ. RVT. SKP.	TWS. LUM. ENC.	RCP. OBJ. RVT. SKP.
Reporte fotográfico (Fotografías del edificio y plano de ubicación de la cámara)		
SI	SI	SI

IDENTIFICACION METODO PARA LEVANTAMIENTO ARQUITECTONICO

TRADICIONALES

DIGITALES

DIFERENCIA DE PRECISION ENTRE CADA METODO

CUADRO EFECTIVIDAD CAPTURA DE DATOS

RANGO ALCANCE	ERROR DE RANGO	TIEMPO MEDICION	TIEMPO MEDICION POR AREA	TIEMPO MEDICION POR VOLUMEN	TIEMPO MEDICION POR PERSONAS	TIEMPO MEDICION POR ARCHIVOS CAD
0-200	2	8	1.5	0	3	
201-1000	6	0.2	3	12	1	
1001-3000	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
3001-5000	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
5001-10000	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	

FICHA FINAL

FICHA F-L-N-001
Documento versión 001 - 08.2021
Fecha de realización: Lunes 24 de Octubre de 2022

Cliente	m2	658	m3	1645	Altura edificación	2.5
Proyecto	Ubicación		Rango m3	201 - 1000	Nivel detalle	B

Costo herramientas

\$ 135.000.00

Costo TOTAL con mano de obra

\$ 435.000.00

Recursos y metodologías del proyecto

Método: **T + D**

La cámara 3D LIDAR Matterport Pro3 es más rápida que los modelos anteriores al escanear inmuebles para que puedas tardar menos en finalizar proyectos. La cámara 3D LIDAR Matterport Pro3 permite escaneos de mayor precisión tanto en espacios interiores como exteriores.

Tradicional	Digital	Laser LIDAR
https://www.aconstructoras.com/product/info.php?products_id=5319	https://poly.cam/	https://ingecar.com/alquiler/

Características metodos seleccionado

EXACTITUD Y PRECISION METODO TRADICIONAL

EXACTITUD Y PRECISION METODO DISPOSITIVOS MOVILES