

INFORME DE: MEDICIÓN DE SUPERFICIE CONSTRUIDA

EDIFICIO DON NICOLÁS
DEPARTAMENTO 401
SAN MIGUEL



idiem

Investigación, Desarrollo
e Innovación de Estructuras
y Materiales

División

Inspección de Obras.

REF.: UITO-718-08-IM-01

Ejemplar N° 01

Páginas N° 25

NOMBRE		FECHA
Elaborado por:	Nicolás Machuca N. Roberto Uribe Ch.	01.08.2014
Revisado por:	Carlos Bustos S.	01.08.2014
Aprobado por:	Fernando Yañez.	06.08.2014
Destinatario:	Marcelo Poblete	06.08.2014



fcsm

Facultad de Ingeniería
Civil y Ambiental
Universidad de Chile

INDICE

1. Alcance.....

2. Introduucción.....

3. Antecedentes.....

4. Metodología.....

5. Instrumentos de Medición.....

6. Equipo de Trabajo.....

7. Medición y Cálculo de Superficie.....

8. Análisis.....

9. Conclusiones.....

Anexos.....

3

3

4

4

4

5

5

10

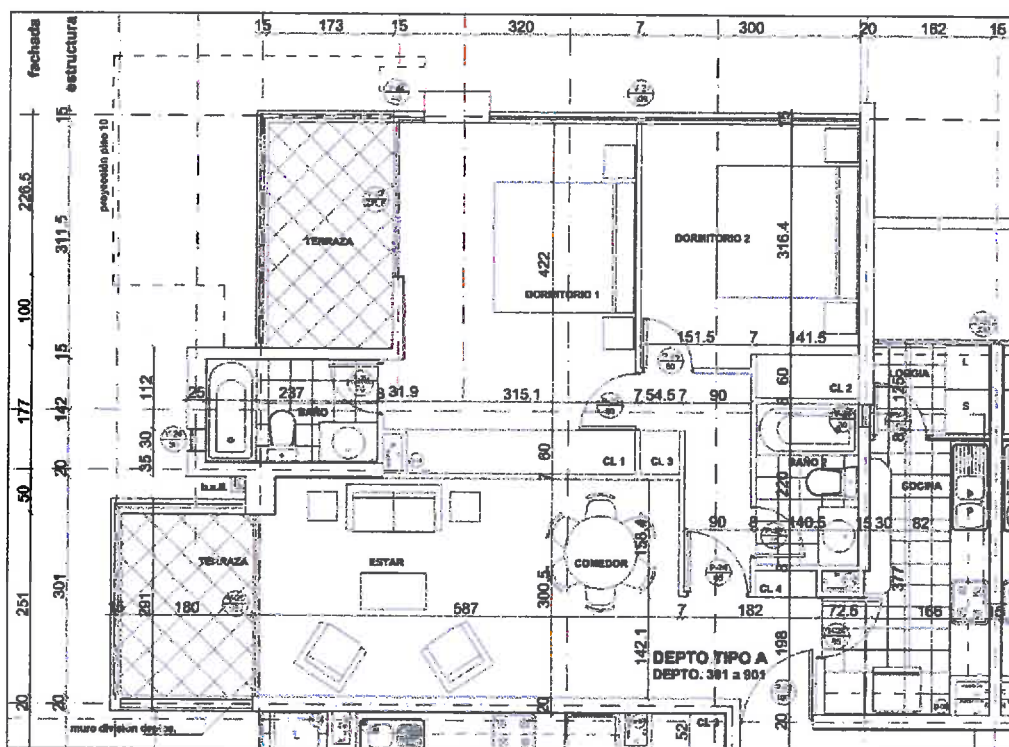
12

13

El Sr. Marcelo Poblete en representación de la Inmobiliaria Díaz Cumsille, solicitó al IDIEM realizar la medición y cálculo de la superficie total y útil del departamento 401 del Edificio Don Nicolás, ubicado en calle San Nicolás 1480, Comuna de San Miguel, Región Metropolitana.

La medición y cálculo de la superficie total y útil, se realiza sobre el plano proporcionado por la inmobiliaria y a partir de las mediciones realizadas en terreno por el equipo del IDIEM.

Se medirá la superficie total y útil del departamento 401, cuya planta de arquitectura se muestra a continuación:



Plano N° 1 Planta de Arquitectura A6 tipo 3° al 9° piso, revisión 7 del 10/01/2011.

Las mediciones en el departamento se realizaron el día jueves 31 de Julio del 2014.

3. ANTECEDENTES.

Para la medición y cálculo de superficie total y útil del departamento, se contó con los siguientes documentos proporcionados por el cliente:

- Especificaciones técnicas del proyecto.
- Planos del proyecto, Arquitectos: Alberto Sartori y Asociados, Javier Basualdo, Alvaro Guerra. Planta de Arquitectura A6 tipo 3° al 9° piso, revisión 7 del 10/01/2011. (Anexo E)

Para el cálculo de la superficie útil del departamento se considera los siguientes documentos:

- Del MINVU, Ordenanza General de Urbanismo y Construcción del año /2009.
- Del MINVU, DDU 110/2002 – Fecha 14 de Agosto 2002, Circular ORD. N°300 Superficie Edificada, Cálculo de Superficie.

4. METODOLOGIA.

- a. Se realizó una revisión de la documentación de referencia para establecer las cotas que se deben incorporar al plano que permitan establecer la superficie del departamento.
Se incorporan al plano las cotas, polígonos o subdivisiones que permiten establecer la superficie interior de cada recinto definido para la medición, como también la superficie correspondiente a muros, tabiques y shaft en el plano.
- b. Se realizan las mediciones en terreno, a partir de las cuales se generan polígonos o subdivisiones para facilitar el cálculo de las superficies.
- c. Se realiza el cálculo de la superficie de los recintos, muros, tabiques y shaft. Con esta información se establece la superficie total y luego la superficie útil según la OGUC y la DDU relacionada, tanto sobre el plano como sobre las medidas tomadas en el departamento.

5. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

Para la medición, se utilizó una huincha para Medir de 10 m marca STANLEY, que es lo que se utiliza habitualmente durante la construcción de las obras. El propósito es que no se generen diferencias en las mediciones por la precisión del instrumento utilizado.

Adicionalmente y para verificar las mediciones se utilizó un distanciómetro Láser Leica Disto D5, con rango de medición de 0.05 m. hasta 200 m. con una precisión típica $\pm 1,0$ mm.

6. EQUIPO DE TRABAJO.

El equipo de IDIEM para ejecución de la medición y cálculo de superficie del departamento N°401, es la siguiente:

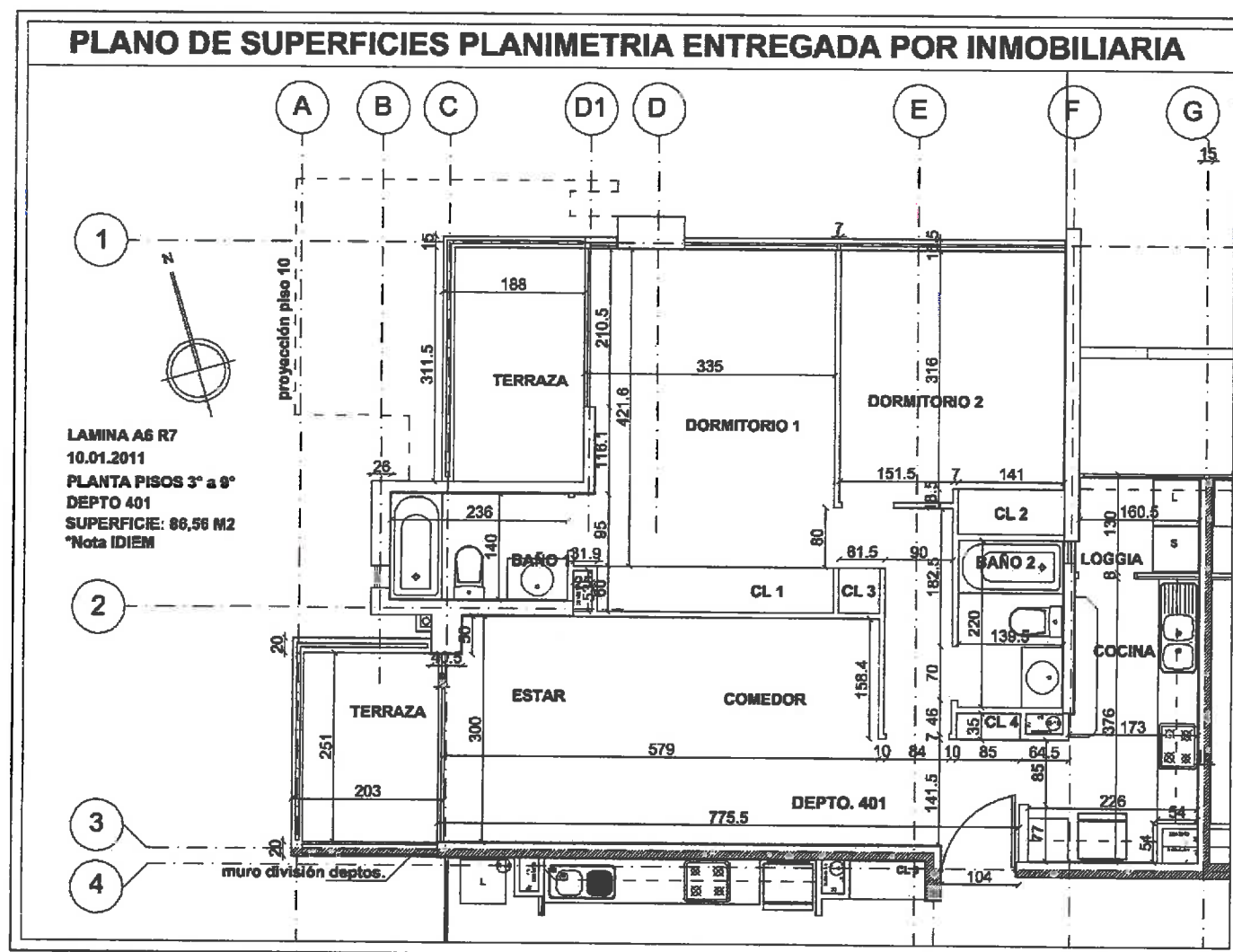
Cargo	Profesión	Nombre
Inspector Técnico de Obras	Ingeniero Constructor	Nicolás Machuca
Inspector Técnico de Obras	Constructor Civil	Carlos Ibáñez
Inspector Técnico de Obras	Arquitecto	Carina Ojeda
Inspector Técnico de Obras	Arquitecto	Arturo Monsalve

Cuadro N° 1. Equipo de Trabajo IDIEM.

7. MEDICIÓN Y CÁLCULO DE SUPERFICIE.

7.1 REVISIÓN DE PLANO DE ARQUITECTURA Y ACOTAMIENTO.

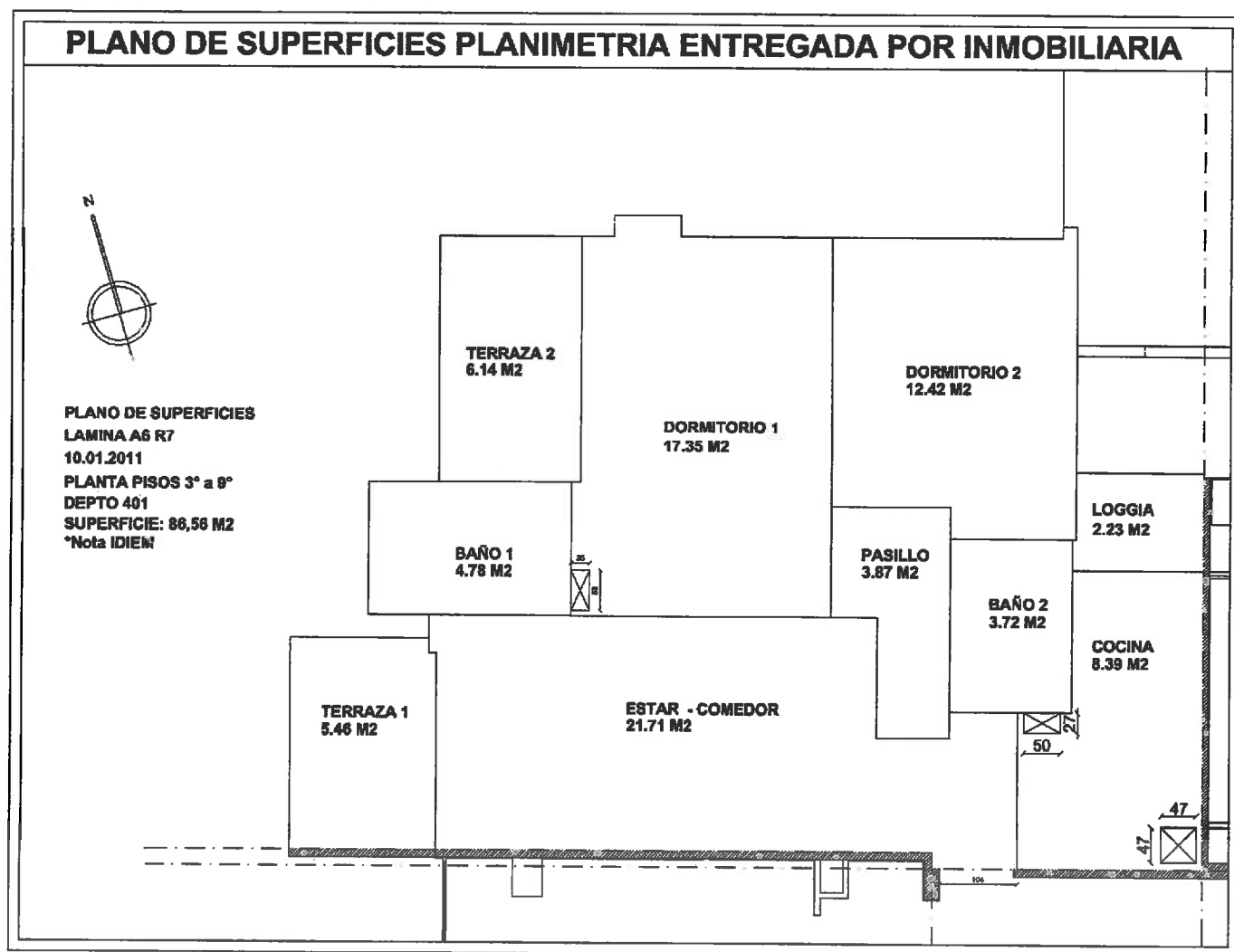
El cliente proporcionó el plano Planta de Arquitectura A6 tipo 3° al 9° piso, revisión 7 del 10/01/2011, sobre el cual se incorporaron las cotas que permiten calcular la superficie del departamento:



Plano N° 1 Planta de Arquitectura A6 tipo 3° al 9° piso, revisión 7 del 10/01/2011.

7.2 CALCULO DE LA SUPERFICIE TOTAL POR RECINTOS A PARTIR DEL PLANO

Se dibujaron sobre el plano los polígonos que permiten medir la superficie del departamento a partir del plano proporcionado por la inmobiliaria.

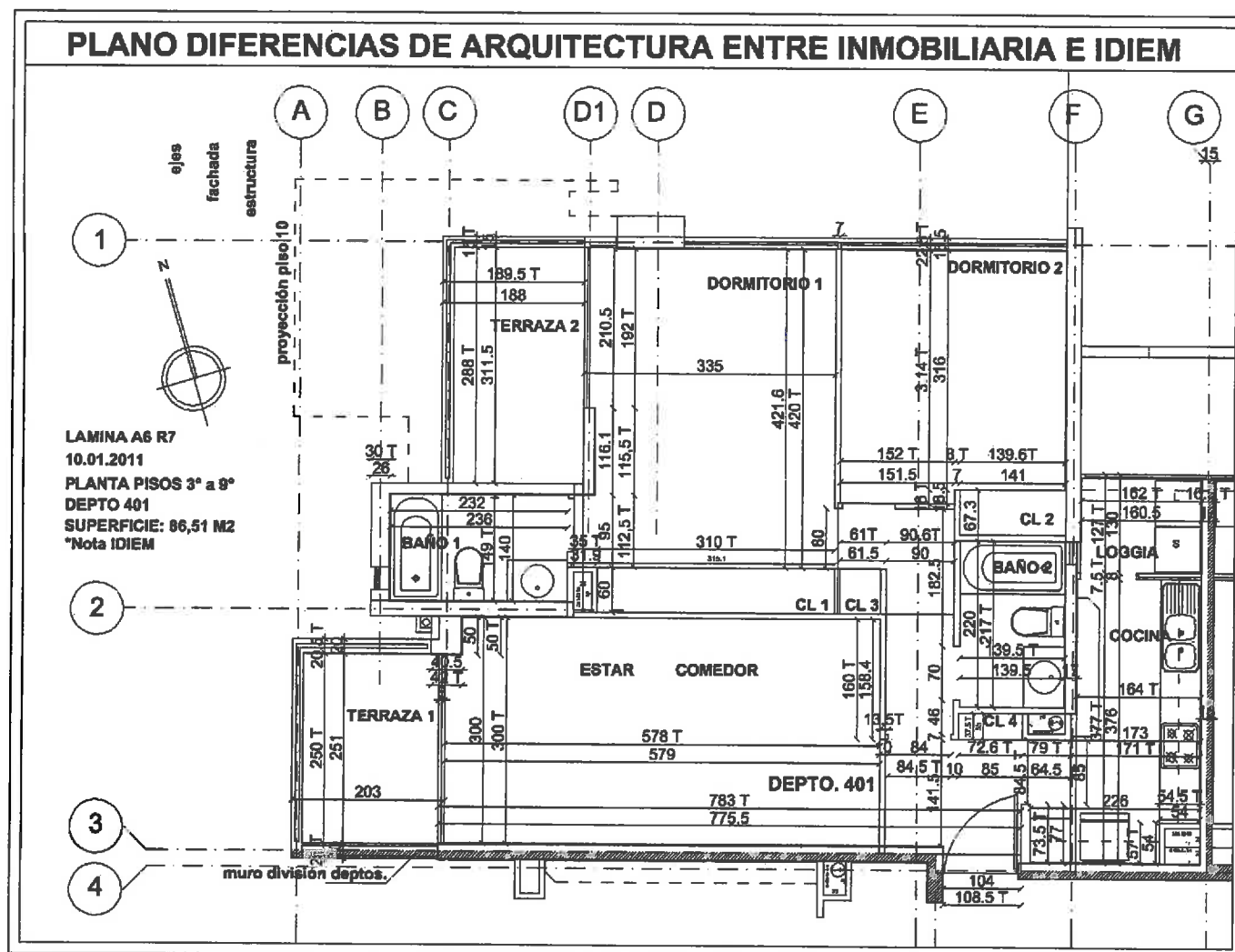


Plano N° 2 con polígonos con superficies según Planta de Arquitectura A6 tipo 3° al 9° piso, revisión 7 del 10/01/2011.

7.3 MEDICIONES EN TERRENO

Con el plano acotado (Plano N° 1 Planta de Arquitectura A6 tipo 3° al 9° piso, revisión 7 del 10/01/2011.) se realizaron las mediciones en terreno para calcular la superficie total real del departamento.

Sobre el plano, se registraron las longitudes obtenidas en Autocad y las registradas en terreno. Estas últimas se identifican con la letra T.

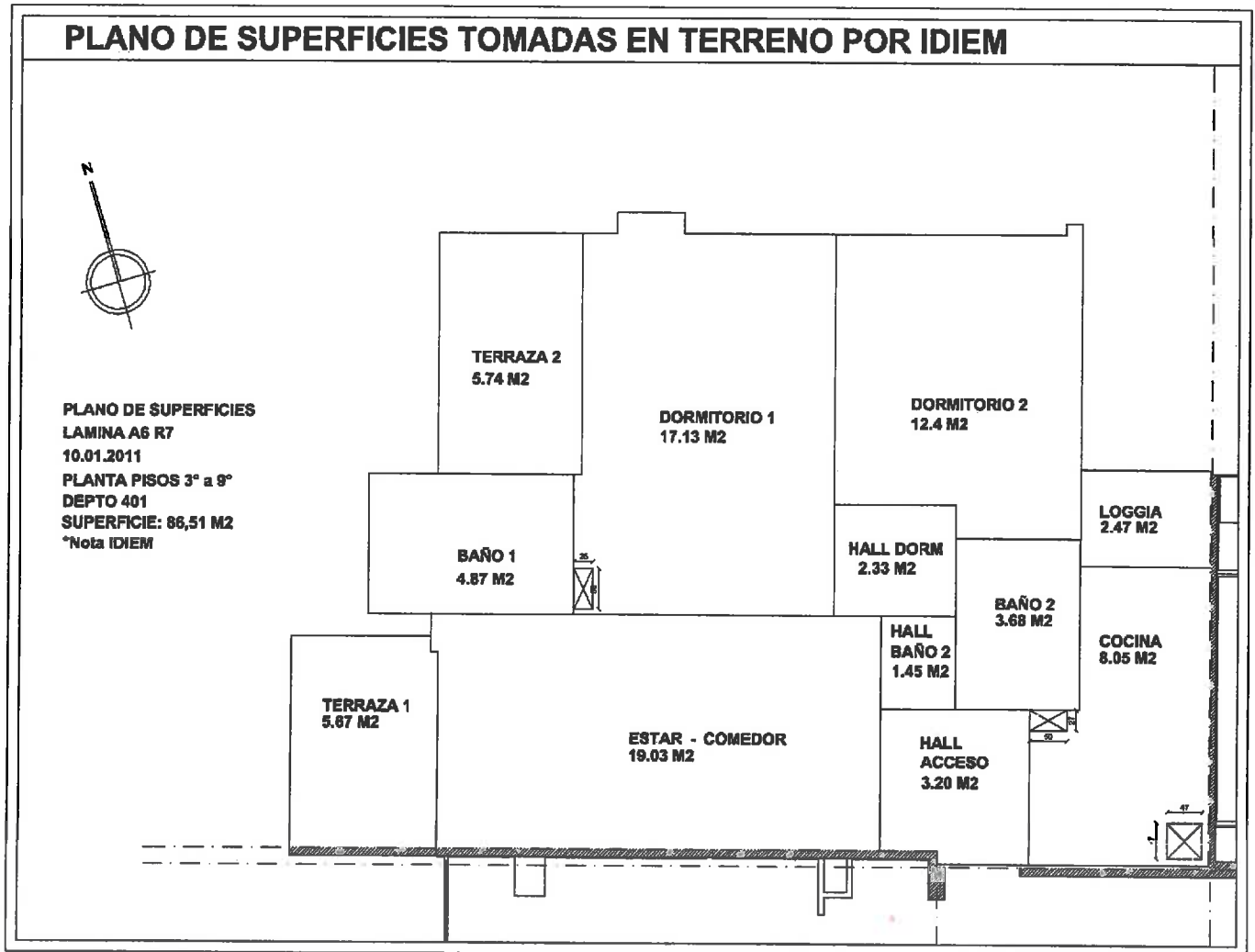


Plano N° 3 con mediciones en Autocad y en terreno.

Se verificaron con el distanciómetro Láser 15 mediciones de las cuales 5 arrojaron el mismo resultado en milímetros que la huincha, mientras que las 10 restantes difieren en 1 milímetro. Las mediciones que se consideran para el cálculo son las realizadas con huincha.

7.4 CALCULO DE LA SUPERFICIE DE LOS RECINTOS A PARTIR DE LAS MEDIONES EN TERRENO

Con el plano acotado en terreno, se realizaron los polígonos para calcular las superficies de los recintos.



Plano N° 4 con polígonos con superficies de los recintos según medición en terreno IDIEM

8. ANALISIS.

8.1 SUPERFICIE TOTAL DEL DEPARTAMENTO.

Las superficies por recinto a partir del plano y de las mediciones en terreno son las siguientes:

Recinto	Superficie en planos (m²)	Superficie en terreno (m²)
Estar- comedor	21,71	19,03
Cocina	8,39	8,05
Logia	2,23	2,47
Dorm. 1	17,35	17,13
Dorm. 2	12,42	12,40
Baño 1	4,78	4,87
Baño 2	3,72	3,68
Terraza 1	5,46	5,67
Terraza 2	6,14	5,74
Pasillo	3,87	-
Hall Acceso	-	3,20
Hall Dorm	-	2,33
Hall Baño 2	-	1,45
Shaft	0,49	0,49
Total	86,56	86,51

Cuadro N° 2. Comparativo de superficies según plano y mediciones en terreno.

- Notas:

1. Para el cálculo de la superficie en terreno, se realizan nuevas subdivisiones o polígonos, para facilitar la medición.

2. La superficie de los shaft solo considera la dimensión de la pasada en losa (ojo).

3. En Anexo D se adjunta tabla con los cálculos de las superficies.

8.2 SUPERFICIE UTIL SEGÚN OGUC.

Para determinar la superficie útil se tiene en cuenta los siguientes documentos:

- Ordenanza General de Urbanismo y Construcción, artículo 5.1.11 (ver anexo A)
- DDU 110/2002 - Circular ORD. N°300 Superficie Edificada, Cálculo de Superficie.

A continuación se presenta el cuadro comparativo:

Recinto	Superficie en planos Según OGUC (m²)	Superficie en terreno Según OGUC (m²)
Estar- comedor	21,71	19,03
Cocina	8,39	8,13
Logia	1,12	1,23
Dorm. 1	17,35	17,06
Dorm. 2	12,42	12,40
Baño 1	4,78	4,87
Baño 2	3,72	3,68
Terraza 1	0	0
Terraza 2	0	0
Pasillo	3,87	-
Hall Acceso	-	3,20
Hall Dorm	-	2,33
Hall Baño 2	-	1,45
Shaft	0	0
Total	73,36	73,38

Cuadro N° 3. Comparativo de superficies según plano y mediciones en terreno considerando la OGUC.

9. CONCLUSIONES.

Los resultados de las mediciones y cálculos de superficie realizados por el IDIEM son los siguientes:

- La superficie total del departamento calculado sobre el plano es 86.56 m² y la medida en terreno (departamento) es 86.51 m².
- La superficie útil según artículo 5.1.11 de la OGUC calculado sobre el plano es 73.36 m² y medido en terreno 73.38 m².


Carlos Bustos S.
Jefe División
Inspección de Obras
IDIEM – Universidad de Chile


Fernando Yañez
Director
IDIEM – Universidad de Chile



ANEXO A

ARTICULOS NORMATIVOS DE REFERENCIA (Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones)

MARCO LEGAL

- ART. 5.1.11 de OGUC:

Artículo 5.1.11. La superficie edificada de una construcción comprenderá la suma de las siguientes superficies parciales:³

1. En cada piso, el 100% de la superficie construida, techada y lateralmente cerrada en forma total, medida desde la cara exterior de los muros perimetrales, incluyendo todos sus elementos excepto los vacíos y ductos verticales. En el caso de escaleras, sólo se calculará su superficie edificada en cada piso si éstas no forman parte de una vía de evacuación.
2. En cada piso, el 50% de la superficie construida, techada y lateralmente abierta, siempre que su profundidad no sea superior al frente abierto, debiendo considerarse como superficie completa el área que sobrepase dicha profundidad.

En cada piso no se contabilizarán las superficies abiertas cuya cubierta esté en volado por dos o más lados convergentes, las jardineras exteriores y los espacios cubiertos y abiertos del primer piso que sean de uso común.

En el caso de planos inclinados, la superficie edificada se determinará por el área definida en un plano paralelo al piso trazado a la altura de 1,60 m sobre él.

En el caso de cuerpos salientes, se computará la superficie horizontal de ellos si su altura libre interior es igual o superior a 1,60 m.⁴

- ART. 6.1.5. de OGUC:

Artículo 6.1.5. Para el cálculo de la superficie edificada por unidad de vivienda o departamento, se aplicará lo dispuesto en el artículo 5.1.11. de la presente Ordenanza. Con todo, no se contabilizará como parte de la misma la superficie edificada que le corresponde en el prorrato de los bienes comunes, si ésta es inferior al 20% de la superficie de cada vivienda o departamento. Consecuentemente, cuando la superficie común habitacional del proyecto sea inferior al 20% de la superficie útil habitacional, dicha superficie común no se contabilizará para la aplicación del coeficiente de constructibilidad.

En caso que la superficie común indicada en el inciso anterior sobrepase el porcentaje señalado, el excedente deberá prorratarse y sumarse a la superficie útil de los departamentos, además de contabilizarse para la aplicación del coeficiente de constructibilidad.²

ANEXO B
DOCUMENTOS NORMATIVOS DE REFERENCIA

DDU 110/2002 - Circular ORD. N°300 Superficie Edificada, Cálculo de Superficie.

DDU 110

CIRCULAR ORD. N° 300

MAT.: Artículos 5.1.11. y 5.1.5. de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

SUPERFICIE EDIFICADA, CALCULO DE SUPERFICIE.

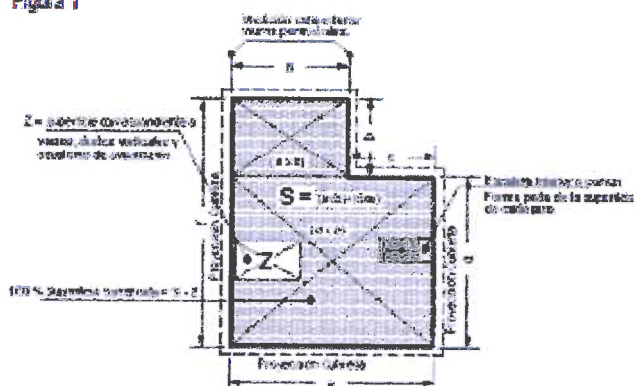
SANTIAGO, 14. AGOSTO. 2002

DE : JEFA DIVISION DE DESARROLLO URBANO.

A : SEGÚN DISTRIBUCION.

1. En cumplimiento del artículo 4° de la Ley General de Urbanismo y Construcciones y debido a consultas formuladas a esta División, se ha estimado necesario emitir la presente Circular con el propósito de impartir instrucciones sobre la correcta aplicación del cálculo de superficies, según lo dispuesto en el artículo 5.1.11. y para el caso de viviendas económicas en el artículo 5.1.5. de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.
2. De acuerdo a lo establecido en el artículo 5.1.11. la superficie edificada de una construcción comprenderá la suma de las superficies parciales de acuerdo al grado de cerramiento, a la altura interior y al tipo de elementos estructurales que soportan la cubierta.
3. Se considerará como superficie edificada, el 100% de la superficie construida, techada y lateralmente cerrada en forma total en cada piso. Dicha superficie se medirá desde la cara exterior de los muros perimetrales, incluyendo todos sus elementos, esto comprende las escaleras interiores o comunes de una edificación cuya superficie edificada se entenderá formando parte de la superficie total en cada piso. Sin embargo no se calculará la superficie correspondiente a vacíos, ductos verticales y escaleras que forman parte de una vía de evacuación. (Figura 1)

Figura 1



4. No se contabilizará para el cálculo de superficie edificada el área bajo un plano inclinado cuya altura interior sea inferior a 1,60 m. (Figura 2a). Así mismo en el caso de cuerpos salientes, no se computará la superficie horizontal de ellos si su altura libre interior es inferior a 1,60 m. (Figura 2b).

Figura 2a

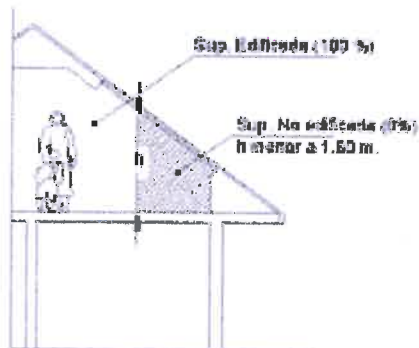
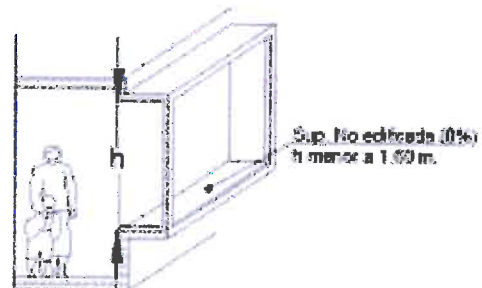


Figura 2b



5. Para el cálculo de superficie edificada se considerará en cada piso, el 50% de la superficie construida, techada y lateralmente abierta, siempre que su profundidad no sea superior al frente abierto (Figuras 3a y 3b).

Figura 3a

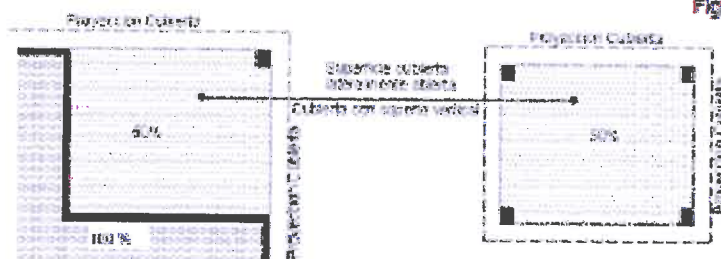
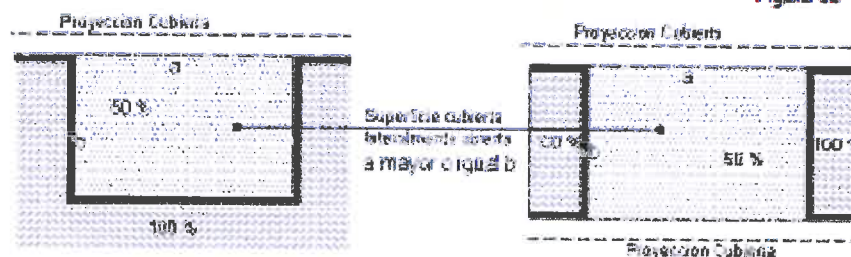
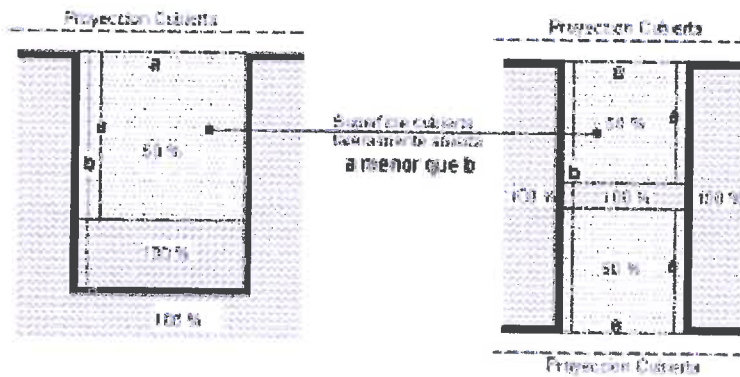


Figura 3b



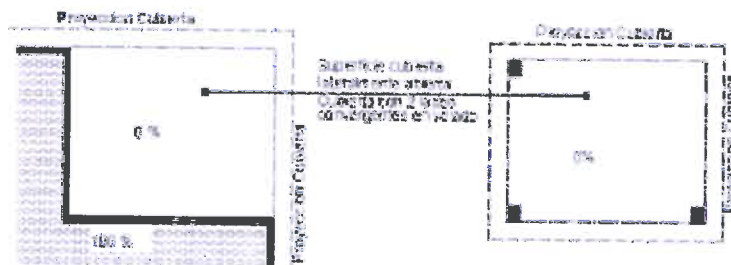
6. En el caso que el frente abierto sea menor a la profundidad se debe considerar como superficie completa el área que sobrepase el equivalente al frente abierto. (Figura 4)

Figura 4



7. Para el cálculo de la superficie edificada en cada piso, no se contabilizarán las superficies abiertas cuya cubierta esté en volado por dos o más lados convergentes, las jardineras exteriores y los espacios abiertos y abiertos del primer piso que sean de uso común. (Figura 5)

Figura 5



8. A partir de lo establecido en el citado artículo 5.1.11, se pueden presentar combinaciones que contemplen más de un caso presentado anteriormente, como se grafica en algunos ejemplos. (Figura 5a, Figura 5b)

Figura 5a

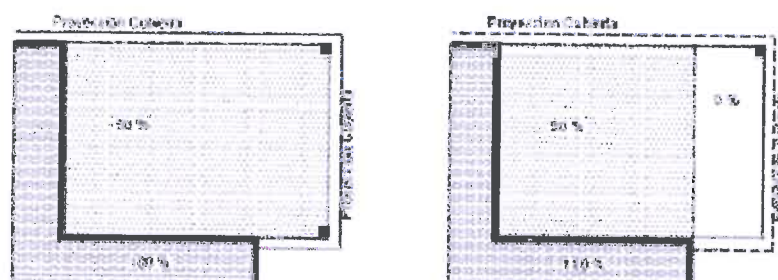
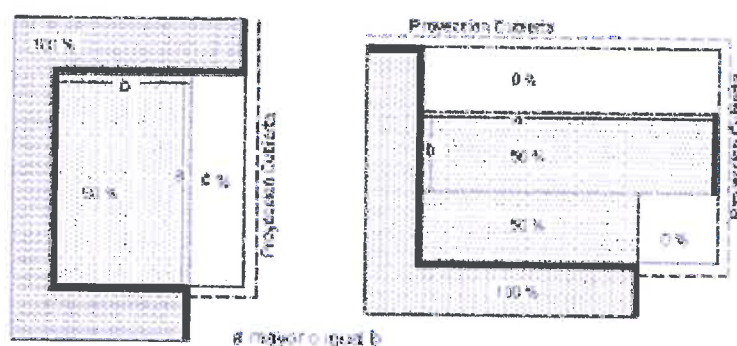


Figura 5b



5. De acuerdo a lo establecido en el artículo 6.1.5. de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones para el caso del cálculo de superficies por unidad de vivienda o departamento acogido al D.F.L. 2, se aplicará lo dispuesto en el artículo 6.1.11. Sin embargo y como un modo de igualar las condiciones de edificación entre las viviendas que se construyen en extensión (las que no requieren de superficies comunes para su funcionamiento) a aquellas que se construyen en altura, no se contabilizará en coeficiente de constructibilidad la superficie común habitacional del proyecto si ésta es inferior al 20% de la superficie útil habitacional. En el caso que la superficie común habitacional supere el 20 %, deberá contabilizarse el excedente para la aplicación del coeficiente de constructibilidad. (Figura 7)
- Si el proyecto ocupa menos del 20% de superficie común, el excedente no podrá ser utilizado como incremento en la constructibilidad de la superficie útil habitacional. Para efectos de calcular los derechos municipales, se utilizará la superficie edificada total sin la exención señalada para las viviendas económicas en relación al coeficiente de constructibilidad.

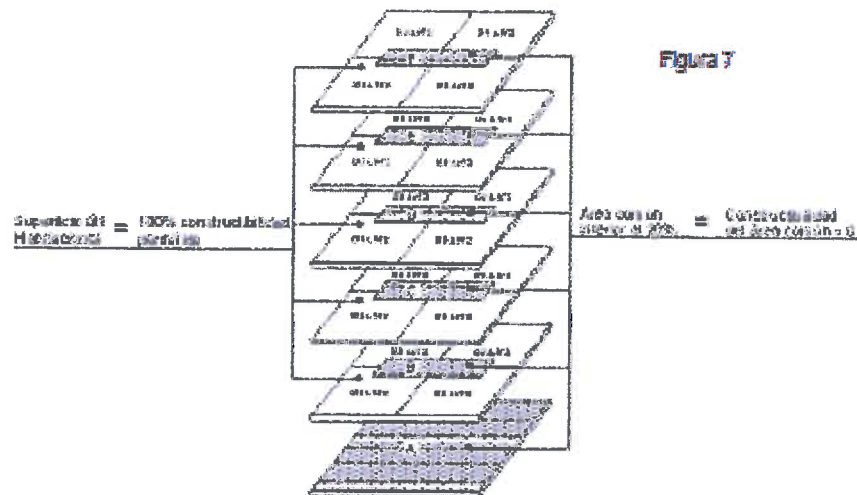


Figura 7

ANEXO C
DEFINICIONES NORMATIVAS DE REFERENCIA
(Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, Capítulo I: Normas de Competencia y Definiciones, Artículo 1.1.2)

"Ducto" (Shaft) : conducto técnico generalmente destinado a contener las instalaciones de un edificio. ¹

"Edificación aislada": la separada de los deslindes, emplazada por lo menos a las distancias resultantes de la aplicación de las normas sobre rasantes y distanciamientos que se determinen en el instrumento de planificación territorial o, en su defecto, las que establece la presente Ordenanza. ¹

"Edificación colectiva": la constituida por unidades funcionales independientes, tales como departamentos, oficinas y locales comerciales, esté o no acogida a la ley de copropiedad inmobiliaria o a otras leyes especiales. ²

"Edificación continua": la emplazada a partir de los deslindes laterales opuestos o concurrentes de un mismo predio y ocupando todo el frente de éste, manteniendo un mismo plano de fachada con la edificación colindante y con la altura que establece el instrumento de planificación territorial. ¹

"Edificación pareada": la que corresponde a dos edificaciones emplazadas a partir de un deslinde común, manteniendo una misma línea de fachada, altura y longitud de pareo. Las fachadas no pareadas deberán cumplir con las normas previstas para la edificación aislada. ¹

"Edificio": toda edificación compuesta por uno o más recintos, cualquiera sea su destino. ⁴

"Elemento constructivo": conjunto de materiales que debidamente dimensionados cumplen una función definida, tales como muros, tabiques, ventanas, puertas, techumbres, etc. ²

"Elemento de estructura": todo elemento resistente u orgánico de una construcción, como cimientos, muros soportantes, suelos, pilares, techumbres, torres y otros análogos.

"Espacio público": bien nacional de uso público, destinado a circulación y esparcimiento entre otros. ³

"Espesor de un muro": la dimensión de la sección de un muro, medida en forma transversal al plano de éste. ⁴

"Proyectista": profesional competente que tiene a su cargo la confección del proyecto de una obra sometida a las disposiciones de la Ley General de Urbanismo y Construcciones.

"Proyecto": conjunto de antecedentes de una obra que incluye planos, memorias, especificaciones técnicas y, si correspondiere, presupuestos.

"Proyecto no residencial": aquel en que el destino de infraestructura, de equipamiento y/o de actividades productivas es superior al 30% de la superficie total edificada y aquel en el cual el destino de vivienda es inferior al 70% de la superficie total edificada.⁴

"Proyecto residencial": aquel en que el destino habitacional es superior al 70% de la superficie total edificada.⁴

"Superficie común": superficie edificada de uso común calculada hasta el eje de los muros o línea que la separa de la superficie útil.¹

"Superficie edificada": superficie de una construcción calculada horizontalmente por pisos, sin incluir los vacíos, los ductos verticales y las escaleras de evacuación, medida hasta la cara exterior de los muros perimetrales.¹

"Superficie servida": superficie útil que se sirve de los sistemas de evacuación.¹

"Superficie útil": suma de la superficie edificada de las unidades que conforman un edificio, calculada hasta el eje de los muros o líneas divisorias entre ellas y la superficie común.¹

"Vivienda": edificación o unidad destinada al uso habitacional.⁴

"Vivienda unifamiliar": la destinada a residencia de una familia con salida independiente a una vía de uso público.

ANEXO D

PLANILLA CON CALCULOS DE SUPERFICIES

Terraza 2	2,88	1,895
	0,15	
	3,03	
Total		5,74185 m2

Baño 1	2,32	1,49
	0,3	0,16
		0,21
	2,62	
		1,86
total		4,87 m2

Dormitorio 1	3,1	4,2
	0,2	0,6
	0,0375	0,225
	3,34	5,025
subtotal		16,77 m2
resta shaft		0,12 m2
franja entrada baño		0,132 m2
machón norte		0,246 m2
		17,03 m2
tabique shaft		0,10 m2
total		17,13 m2

Terraza 1	0,205	
	2,5	
	0,21	
	2,915	1,945
TOTAL		5,67 m2

Living comedor	3	5,865
	0,105	
	3,105	5,865
subtotal		18,210825 m2
tabiques		0,524 m2
cuadro costado bajada all		0,299 m2
TOTAL		19,03 m2

Loggia	1,62	1,27
	0,0825	0,075
	1,7025	1,345
subtotal		2,29 M2
franja		0,18 M2
TOTAL		2,47 M2

Cocina	A	1,64	3,77
		0,0825	0,11
		1,7225	3,88
			6,6833 M2
	B	0,79	0,845
			0,735
			0,11
			1,69
			1,3351 M2
	C	franja	0,167 M2
		OJO SHAFT ESQUINA	0,22 m2
		OJO SHAFT ENTRADA COCINA	0,13 m2
		tabique shaft entrada	0,09 m2
		cocina total	8,0554 M2

Dormitorio 2	A	5,59 m2
	B	4,966 m2
	CLOSET	1 m2
	MURO	0,844 m2
	TOTAL	12,4 M2

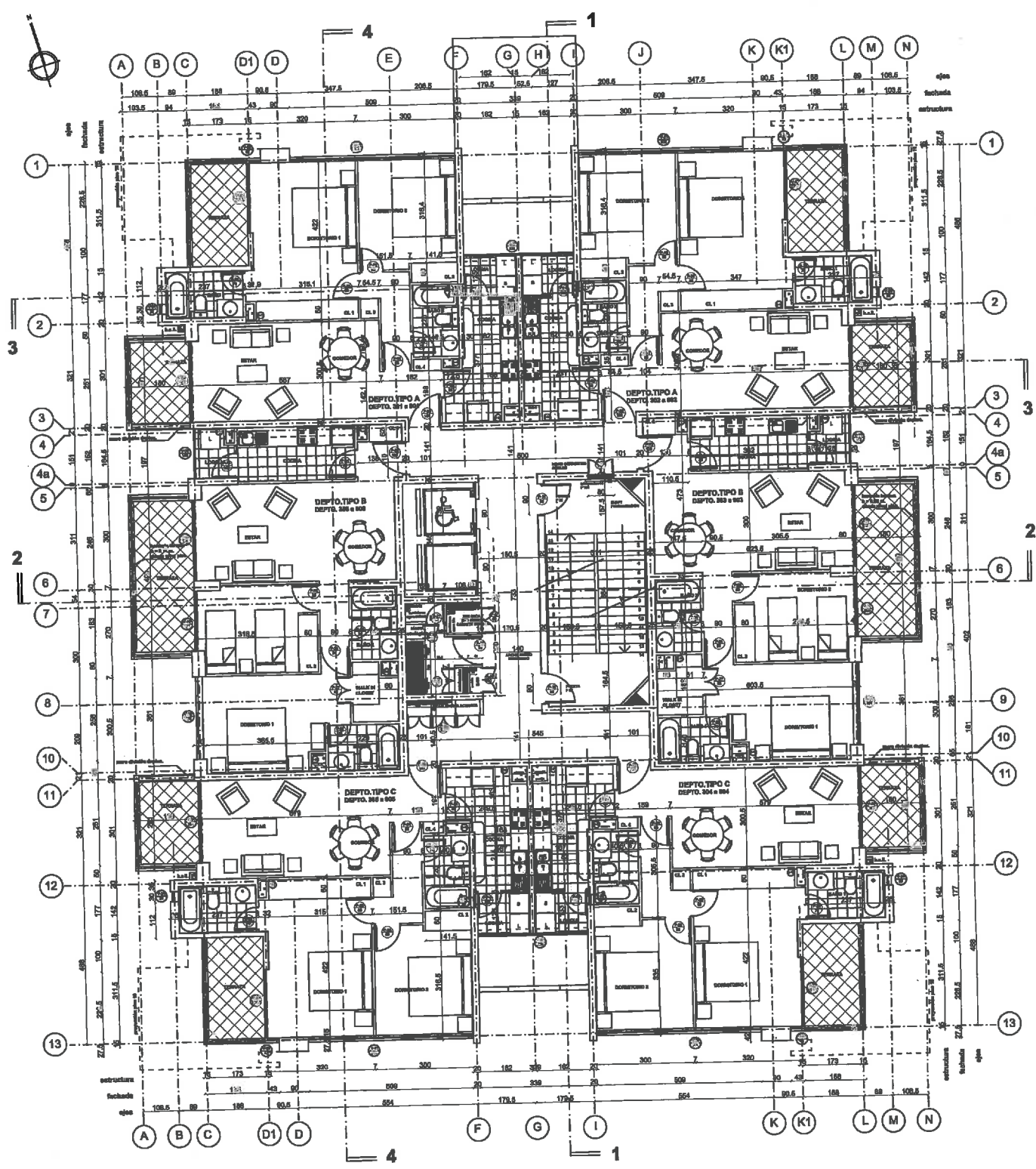
Hall entrada dorm	0,906	0,9
	0,61	0,6
	0,0375	
		1,5
	1,5535	
	total	2,33 m2

Pasillo baño 2	1,6	0,906
	total	1,45 m2

Hall puerta entrada	0,726	1,4
	0,1	0,105
	0,845	
	0,065	
	1,736	1,505
		2,61 m2
	franja puerta entrada	0,27 m2
	closet 4	
	0,826	0,375
		0,31 m2
	total hall entrada	3,20 m2

ANEXO E

PLANO ARQUITECTURA A6 TIPO 3° AL 9° PISO, REVISIÓN 7 DEL 10/01/2011



PLANTA PISO TIPO 3° a 9° PISO niveles +5,18 a +20,18
 ESCALA 1:50

NOTAS: 1. RESTRICCIÓN MEDIDAS EN OBRA
 2. CUALQUIER SUPERFICIE REALIZADA POR MÉTODO COMPUTACIONAL
 PARA LA ANTEESTRUCTURA INTERIORES DE CADA DEPTO. REFERIRSE A LAS LAMINA
 DE DETALLES DE DEPTOS. L-1 a L-17

OP	FECHA	PROY.
1	2011	ALVARO
2	2011	ALVARO
3	2011	ALVARO
4	2011	ALVARO
5	2011	ALVARO
6	2011	ALVARO
7	2011	ALVARO
8	2011	ALVARO
9	2011	ALVARO
10	2011	ALVARO
11	2011	ALVARO
12	2011	ALVARO
13	2011	ALVARO
14	2011	ALVARO
15	2011	ALVARO
16	2011	ALVARO
17	2011	ALVARO
18	2011	ALVARO
19	2011	ALVARO
20	2011	ALVARO
21	2011	ALVARO
22	2011	ALVARO
23	2011	ALVARO
24	2011	ALVARO
25	2011	ALVARO
26	2011	ALVARO
27	2011	ALVARO
28	2011	ALVARO
29	2011	ALVARO
30	2011	ALVARO

EDIFICIO DEPARTAMENTOS SAN NICOLAS	
ALBERTO BARTORI & ASOCIADOS - JAVIER BASUALDO - ALVARO GUERRA ARQUITECTOS	
DISEÑADORA "A" S.R.L. TRUJILLO 100 SANTIAGO FONO: 2211 1111	BARRIO DE CHILE REF: 400278-1
PROPIETARIO: DEMONSTRARIA DON NICOLAS SA REF: 400278-1 MONEDA: \$1000,000,000,000	
CONTENIDO: PLANTA PISO 3° a 9° niveles +5,18 a +20,18	
PROY: 2011 DES: 2011 DISE: 2011	ESCALA: 1:50
A-6 10/01/2011	