

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**“PLAN CATASTRAL DEL DISTRITO DE
PAMPAMARCA PROVINCIA DE LA UNIÓN
DEPARTAMENTO DE AREQUIPA - PERÚ”**



PROYECTO DE TESIS
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR:
BACH. IRIS ROGELIA OBALLE LOZANO
BACH. JOAQUÍN RIVA CABALLERO

LIMA – PERÚ

2011

Dedicatoria:

*Dedicamos este trabajo a todas aquellas personas que de alguna u otra
manera contribuyeron a que hoy seamos profesionales.*

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN AL CATASTRO	15
1.1 ANTECEDENTES	15
1.1.1 <i>Catastro en el Mundo</i>	15
1.1.2 <i>Catastro en el Perú</i>	18
1.1.3 <i>Legalidad del Catastro</i>	22
1.2 PROBLEMÁTICA	24
1.3 JUSTIFICACIÓN	24
1.4 OBJETIVOS	26
1.4.1 <i>Objetivo General</i>	26
1.4.2 <i>Objetivos Específicos</i>	27
1.5 IMPORTANCIA	27
CAPÍTULO II ASPECTOS TÉCNICOS Y TEÓRICOS DEL CATASTRO	28
2.1 ASPECTOS TÉCNICOS DEL CATASTRO	28
2.1.1 <i>Aspectos Físicos</i>	28
2.1.2 <i>Aspectos Jurídicos</i>	28
2.1.3 <i>Aspectos Fiscales</i>	28
2.1.4 <i>Aspectos Económico</i>	29
2.1.5 <i>Aspecto Estadístico</i>	29
2.1.6 <i>Aspectos Urbanos</i>	29
2.1.7 <i>Aspectos Rurales</i>	29
2.1.8 <i>Aspectos Descriptivos</i>	30
2.2 ASPECTOS TEÓRICOS Y CONCEPTOS BÁSICOS DEL CATASTRO	30
2.2.1 <i>Definiciones y Tipos de Catastro</i>	30
2.2.2 <i>Conceptos Básicos</i>	34
2.3 MÉTODOS CLÁSICOS PARA LA ELABORACIÓN DEL CATASTRO	39
2.3.1 <i>Método Realizado por COFOPRI</i>	40
2.3.2 <i>Método Realizado por PETT</i>	42
2.3.3 <i>Métodos Municipales</i>	46
CAPÍTULO III USOS Y APLICACIONES DEL CATASTRO	49

3.1 USOS DEL CATASTRO	49
3.1.1 Administrativo	49
3.1.2 Recaudación de Impuestos	49
3.1.3 Registro y Titulación de Predios	51
3.1.4 Planificación	51
3.1.5 Fiscal	51
3.1.6 Legal	51
3.2 APLICACIONES DEL CATASTRO	52
3.2.1 Control Urbano	52
3.2.2 Acciones de Normalización	52
3.2.3 Control de Comercialización	52
3.2.4 Zonificación	52
CAPÍTULO IV SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	53
4.1 INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	53
4.1.1 ¿Qué es SIG?	53
4.2 HISTORIA DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)	54
4.3 COMPONENTES DE UN SIG	57
4.3.1 Equipos (Hardware)	57
4.3.2 Programas (Software)	57
4.3.3 Datos	58
4.3.4 Métodos	58
4.3.5 Recursos Humanos	58
4.4 FUNCIONES DE LOS COMPONENTES DE UN SIG: ¿CÓMO TRABAJA LA INFORMACIÓN SIG?	59
4.5 FUNCIONES DE UN SIG: ¿QUÉ HACE UN SIG CON LA INFORMACIÓN?	61
4.5.1 Visualización de la Información	61
4.5.2 Agrupación de la Información	61
4.6 INFORMACIÓN QUE MANEJA UN SIG: ATRIBUTOS	63
4.6.1 Atributos con Propiedades Gráficas	65
4.6.2 Atributos con Propiedades No Gráficas	65
4.7 FORMA DE AGRUPAR LA INFORMACIÓN DE UN SIG	65
4.8 FORMA DE ENCADENAR LOS OBJETOS Y ATRIBUTOS EN UNA CATEGORÍA	66
4.8.1 Sistema de Coordenadas Geográficas	66
4.8.2 Sistema de Coordenadas UTM	68
4.9 EXTENDER DATOS DE UN SIG	69
4.10 APLICACIONES DE LOS SIG	70
4.11 CAPTURA DE LA INFORMACIÓN	73

4.11.1	<i>Formato Ráster</i>	77
4.11.2	<i>Formato Vectorial</i>	78
4.12	MANEJO DE LA INFORMACIÓN: MODELOS DE DISEÑO DE UN SIG	78
4.12.1	<i>Modelo Conceptual</i>	79
4.12.2	<i>Modelo Lógico</i>	80
4.12.3	<i>Modelo Físico</i>	82
4.12.4	<i>Almacenamiento de la Información</i>	82
4.12.5	<i>Manipulación de la Información</i>	83
4.12.6	<i>Extracción de la Información</i>	83
CAPÍTULO V TELEDETECCIÓN		84
5.1	NOCIONES INTRODUCTORIAS	84
5.1.1	<i>Definiciones y Objetivos</i>	84
5.1.2	<i>Historia de la Teledetección</i>	86
5.1.3	<i>Aspectos Legales de la Teledetección</i>	89
5.1.4	<i>Ventajas de la Observación Espacial</i>	90
5.2	PRINCIPIOS FÍSICOS DE LA TELEDETECCIÓN.....	94
5.2.1	<i>Fundamentos de la Observación Remota</i>	94
5.2.2	<i>Espectros Electromagnéticos</i>	97
5.3	EL DOMINIO ÓPTICO DEL ESPECTRO	98
5.3.1	<i>La Vegetación en el Espectro Óptico</i>	99
5.3.2	<i>El Suelo en el Espectro Óptico</i>	100
5.3.3	<i>El Agua en el Espectro Óptico</i>	100
5.4	DOMINIO DEL INFRARROJO TÉRMICO	101
5.4.1	<i>Comportamiento Espectral de la Vegetación en el Infrarrojo Térmico</i>	101
5.4.2	<i>Comportamiento de los Suelos y el Agua en el Dominio Infrarrojo</i>	101
5.5	SENSORES Y SATÉLITES DE TELEDETECCIÓN	102
5.5.1	<i>Tipos de Sensores</i>	102
5.5.2	<i>Resolución de un Sistema Sensor</i>	104
5.5.3	<i>Plataformas de Teledetección Espacial</i>	108
5.6 BASES PARA LA INTERPRETACIÓN DE LAS IMÁGENES DE TELEDETECCIÓN		109
5.6.1	<i>VARIABLES Y TIPOS DE INTERPRETACION</i>	109
5.6.2	<i>Organización de un Proyecto de Teledetección</i>	110
5.6.3	<i>Fases de la Interpretación</i>	111
5.7	INTERPRETACIÓN VISUAL DE IMÁGENES.....	113
5.7.1	<i>Criterios para la Interpretación Visual</i>	113

5.7.2 Elementos de Análisis Visual	115
5.8 ANÁLISIS DIGITAL DE IMÁGENES: CORRECCIONES Y REALCES	116
5.8.1 La matriz de Datos de una Imagen Digital	116
5.8.2 Soporte y Organización de la Imagen.....	118
5.8.3 Equipos de Análisis Digital de Imágenes (ADI)	119
5.8.4 Operaciones de Utilidad General.....	120
5.8.5 Realces y Mejoras Visuales.....	122
5.8.6 Correcciones de Imagen	123
5.9 ANÁLISIS DE IMÁGENES: EXTRACCIÓN DE INFORMACIÓN TEMÁTICA.....	125
5.9.1 Coeficientes e Índices De Vegetación (NDVI).....	125
5.10 VERIFICACIÓN DE RESULTADOS.....	127
5.11 TELEDECCIÓN Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	128
5.11.1 Los SIG como apoyo a la teledetección	129
5.11.2 Integración de imágenes en un SIG.....	130
CAPÍTULO VI DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO	131
6.1 UBICACIÓN POLÍTICA, LÍMITES Y EXTENSIÓN.....	131
6.2 HIDROGRAFÍA.....	134
6.3 VÍAS DE ACCESO.....	135
6.4 ASPECTO CLIMÁTICO	135
6.5 ASPECTO SOCIO ECONÓMICO	140
6.6 ASPECTOS BIOLÓGICOS	143
6.7 SUELOS	143
6.8 DESARROLLO DE PAMPAMARCA	144
CAPÍTULO VII ADQUISICIÓN DE DATOS Y DESARROLLO DEL CATASTRO DIGITAL.....	145
7.1 PLANOS.....	145
7.1.1 Plano Topográfico	146
7.1.2 Plano De Sectores Catastrales.....	146
7.1.3 Plano de Manzanas	147
7.1.4 Plano de Lotes	148
7.2 IMAGEN DE SATÉLITE.....	149
7.3 FOTOGRAFÍAS.....	151
7.4 DESARROLLO DE LA BASE DE DATOS CATASTRAL	151
7.5 INTEGRACIÓN DE INFORMACIÓN Y TECNOLOGÍA	157
CAPÍTULO VIII MANUAL DE ELABORACIÓN DE CATASTRO	159
8.1 INTRODUCCIÓN	159

8.2 CONCEPTOS GENERALES	159
8.2.1 Identificación Catastral	159
8.2.2 Encuesta Catastral.....	160
8.2.3 Personas que intervienen en la Recolección de Información.....	160
8.2.4 Fichas Prediales	161
8.3 TOMA DE DATOS	161
8.3.1 Criterios para la Recopilación de la Información.....	161
8.4 PROCESAMIENTO DE DATOS	163
8.4.1 Llenado de Fichas Prediales Urbanas	163
8.4.2 Hoja Anexa N° 1: Reglas Básicas.....	181
8.5 PROCEDIMIENTO PARA EL CÁLCULO DEL IMPUESTO PREDIAL	185
8.5.1 Cálculo del Valor del Terreno:.....	186
8.5.2 Cálculo del Valor de la Edificación:.....	190
8.6 INTEGRACIÓN DE LOS DATOS EN UN SIG	191
8.6.1 Inicio del Programa y Definición del Sistema de Coordenadas del Nuevo Proyecto:.....	191
8.6.2 Generación de la Capa Lotes (Archivo Shape):.....	192
8.6.3 Definición del Sistema de Coordenadas de la Capa Lotes:	194
8.6.4 Uso y Manejo de la Tabla de Atributos:	195
8.6.5 Importación de la Base de datos:	197
8.6.6 Unión de la Tabla Importada del Excel con la Tabla de Atributos de la Capa Lotes:.....	198
8.6.7 Uso de Fórmulas en la Tabla de Atributos:.....	200
8.6.8 Formas de Visualización de la Capa Lotes:.....	203
8.6.9 Recorte de la Imagen Satelital:.....	206
8.6.10 GEOREFERENCIACIÓN DE LA IMAGEN SATELITAL:	207
8.6.11 Determinación de las Áreas Techadas:.....	210
8.6.12 Visualización y Manejo de Capas en 3D:	212
8.6.13 Aplicación de las Imágenes Satelitales: Cálculo del NDVI con el Programa ENVI:	218
8.6.15 Rango de Visualización del NDVI:.....	226
8.6.16 Transformación de Imagen a Puntos:	227
8.6.17 Extracción de Puntos dentro de la Zona Urbana:	228
8.6.18 Conteo de Puntos por Lotes:.....	230
8.6.19 Extracción de Puntos de Vegetación del Contorno Urbano:.....	232
8.6.20 Conteo de Puntos de Vegetación del Contorno Urbano:	233
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	237
CONCLUSIONES.....	237
RECOMENDACIONES	239

BIBLIOGRAFÍA.....	240
ANEXOS.....	244
PLANOS DE LOS SECTORES DEL ANEXO DE PAMPAMARCA	244
PLANOS DE LAS MANZANAS CATASTRALES.....	249
ABREVIATURAS UTILIZADAS.....	274
FICHA CATASTRAL URBANA (INDIVIDUAL)	281
FICHA DE DECLARACIÓN JURADA DE IMPUESTO PREDIAL.....	283
CUADRO DE VALORES UNITARIOS OFICIALES DE EDIFICACIONES PARA LA SIERRA	284
LISTADO DE VALORES OFICIALES DE TERRENOS URBANOS PARA CENTROS POBLADOS MENORES	285
TABLAS DE DEPRECIACIÓN POR ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSEVACIÓN.....	286
REPORTE DE LA BASE DE DATOS ALFANUMÉRICA DEL GIS	290
REPORTE DE FÓRMULAS UTILIZADAS EN EL GIS	298
1. <i>Cálculo De Servicios: SERVICIOS</i>	<i>298</i>
2. <i>Cálculo Del Valor Unitario De Muros Y Columnas Del Primer Nivel: MyC_1</i>	<i>298</i>
3. <i>Cálculo Del Valor Unitario De Techos Del Primer Nivel: T_1.....</i>	<i>299</i>
4. <i>Cálculo Del Valor Unitario De Pisos Del Primer Nivel: P_1</i>	<i>299</i>
5. <i>Cálculo Del Valor Unitario De Puertas Y Ventanas Del Primer Nivel: PyV_1</i>	<i>300</i>
6. <i>Cálculo Del Valor Unitario De Revestimientos Del Primer Nivel: REVES_1</i>	<i>300</i>
7. <i>Cálculo Del Valor Unitario De Baños Del Primer Nivel: B_1.....</i>	<i>301</i>
8. <i>Cálculo Del Valor Unitario De Instalaciones Eléctricas Y Sanitarias Del Primer Nivel: EyS_1</i>	<i>301</i>
9. <i>Cálculo Del Valor Unitario De Muros Y Columnas Del Segundo Nivel: MyC_2</i>	<i>302</i>
10. <i>Cálculo Del Valor Unitario De Techos Del Segundo Nivel: T_2</i>	<i>302</i>
11. <i>Cálculo Del Valor Unitario De Pisos Del Segundo Nivel: P_2</i>	<i>303</i>
12. <i>Cálculo Del Valor Unitario De Puertas Y Ventanas Del Segundo Nivel: PyV_2</i>	<i>303</i>
13. <i>Cálculo Del Valor Unitario De Revestimientos Del Segundo Nivel: REVES_2.....</i>	<i>304</i>
14. <i>Cálculo Del Valor Unitario De Baños Del Segundo Nivel: B_2</i>	<i>304</i>
15. <i>Cálculo Del Valor Unitario De Instalaciones Eléctricas y Sanitarias Del Segundo Nivel: EyS_2</i>	<i>305</i>
16. <i>Cálculo Del Valor Unitario Del Primer Nivel: VAL_UNIT_1</i>	<i>305</i>
17. <i>Cálculo Del Valor Unitario Del Segundo Nivel: VAL_UNIT_2</i>	<i>305</i>
18. <i>Cálculo Del Área Construída Total: A_CON_TOT</i>	<i>305</i>
19. <i>Cálculo De La Antigüedad Del Primer Nivel: ANTING_1</i>	<i>306</i>
20. <i>Cálculo De La Antigüedad Del Segundo Nivel: ANTIG_2.....</i>	<i>306</i>
21. <i>Cálculo del Área de Lote Proporcional al Frente 1: A1.....</i>	<i>306</i>
22. <i>Cálculo del Área de Lote Proporcional al Frente 2: A2.....</i>	<i>306</i>
23. <i>Cálculo del Arancel respecto del Frente 1 considerando Calzada tipo Tierra: ARAN_1_1.....</i>	<i>307</i>
24. <i>Cálculo del Arancel respecto del Frente 1 considerando Calzada tipo Afirmado: ARAN_1_2</i>	<i>308</i>

25. Cálculo del Arancel respecto del Frente 1 considerando Calzada tipo Empedrado: ARAN_1_3.....	309
26. Cálculo del Arancel respecto del Frente 1 considerando Calzada tipo Asfalto: ARAN_1_4.....	310
27. Cálculo del Arancel respecto del Frente 1 considerando Calzada tipo Concreto: ARAN_1_5.....	311
28. Cálculo del Arancel respecto del Frente 2 considerando Calzada tipo Tierra: ARAN_2_1.....	312
29. Cálculo del Arancel respecto del Frente 2 considerando Calzada tipo Afirmado: ARAN_2_2.....	313
30. Cálculo del Arancel respecto del Frente 2 considerando Calzada tipo Empedrado: ARAN_2_3.....	314
31. Cálculo del Arancel respecto del Frente 2 considerando Calzada tipo Asfalto: ARAN_2_4.....	315
32. Cálculo del Arancel respecto del Frente 2 considerando Calzada tipo Concreto: ARAN_2_5.....	316
33. Cálculo del Arancel respecto del Frente 1: ARANCEL_1.....	317
34. Cálculo del Arancel respecto del Frente 2: ARANCEL_2.....	317
35. Cálculo del Valor de Terreno cuando el Predio tiene un solo frente: VT_a.....	317
36. Cálculo del Valor de Terreno cuando el Predio tiene dos frentes – opción 1: VT_b_1.....	317
37. Cálculo del Valor de Terreno cuando el Predio tiene dos frentes – opción 2: VT_b_2.....	318
38. Cálculo del Valor de Terreno cuando el Predio tiene dos frentes – opción 2: VT_b_3.....	318
39. Cálculo del Valor de Terreno cuando el Predio tiene dos frentes – El mayor de las tres opciones: VT_b	318
40. Cálculo del Valor de Terreno Total: VT	319
41. Cálculo de la Depreciación del primer piso para antigüedad de 0 a 5 años: DEP_1_1.....	319
42. Cálculo de la Depreciación del primer piso para antigüedad de 5 a 10 años: DEP_1_2.....	322
43. Cálculo de la Depreciación del primer piso para antigüedad de 10 a 15 años: DEP_1_3.....	325
44. Cálculo de la Depreciación del primer piso para antigüedad de 15 a 20 años: DEP_1_4.....	328
45. Cálculo de la Depreciación del primer piso para antigüedad de 20 a 25 años: DEP_1_5.....	331
46. Cálculo de la Depreciación del primer piso para antigüedad de 25 a 30 años: DEP_1_6.....	334
47. Cálculo de la Depreciación del primer piso para antigüedad de 30 a 35 años: DEP_1_7.....	337
48. Cálculo de la Depreciación del primer piso para antigüedad de 35 a 40 años: DEP_1_8.....	340
49. Cálculo de la Depreciación del primer piso para antigüedad de 40 a 45 años: DEP_1_9.....	343
50. Cálculo de la Depreciación del primer piso para antigüedad de 45 a 50 años: DEP_1_10.....	346
51. Cálculo de la Depreciación del primer piso para antigüedad mayor a 50 años: DEP_1_11	349
52. Cálculo de la Depreciación del Segundo Piso Para Una Antigüedad de 0 a 5 Años: DEP_2_1	352
53. Cálculo de la Depreciación del Segundo Piso Para Una Antigüedad de 5 a 10 Años: DEP_2_2	355
54. Cálculo De La Depreciación del Segundo Piso Para Una Antigüedad de 10 a 15 Años: DEP_2_3 ..	358
55. Cálculo De La Depreciación del Segundo Piso Para Una Antigüedad de 15 a 20 Años: DEP_2_4 ..	361
56. Cálculo De La Depreciación del Segundo Piso Para Una Antigüedad de 20 a 25 Años: DEP_2_5 ..	364
57. Cálculo De La Depreciación del Segundo Piso Para Una Antigüedad de 25 a 30 Años: DEP_2_6 ..	367
58. Cálculo De La Depreciación del Segundo Piso Para Una Antigüedad de 30 a 35 Años: DEP_2_7 ..	370
59. Cálculo De La Depreciación del Segundo Piso Para Una Antigüedad de 35 a 40 Años: DEP_2_8 ..	373
60. Cálculo De La Depreciación del Segundo Piso Para Una Antigüedad de 40 a 45 Años: DEP_2_9 ..	376

61. Cálculo De La Depreciación del Segundo Piso Para Una Antigüedad de 45 a 50 Años: DEP_2_10	379
62. Cálculo De La Depreciación del Segundo Piso Para Una Antigüedad Mayor a 50 Años: DEP_2_11	382
63. Cálculo De La Suma de las Depreciaciones del Primer Piso: DEP_1	385
64. Cálculo De La Suma de las Depreciaciones del Segundo Piso: DEP_2	385
65. Cálculo De La Depreciación Total del Primer Piso: DEP_PISO_1	386
66. Cálculo De La Depreciación Total del Segundo Piso: DEP_PISO_2	386
67. Cálculo Del Valor Unitario Depreciado Del Primer Piso: V_U_DEP_1	386
68. Cálculo Del Valor Unitario Depreciado Del Segundo Piso: V_U_DEP_2	387
69. Cálculo Del Valor Unitario Final Del Primer Piso: V_U_FIN_1	387
70. Cálculo Del Valor Unitario Final Del Segundo Piso: V_U_FIN_2	387
71. Cálculo Del Valor de Edificación Del primer Nivel: VAL_EDIF_1	387
72. Cálculo Del Valor De Edificación Del Segundo Nivel: VAL_EDIF_2	387
73. Cálculo Del Valor De Edificación Total: VET	388
74. Cálculo Del Valor Total Del Predio (Autovalúo): VTP	388
75. Cálculo Del Valor Del Impuesto Predial: IMP_PRED	388
76. Área Construída Total: A_CONT_TOT	388
77. Puntos Totales Del Área Urbana: PTOS_TOTAL	389
78. Áreas De Vegetación: PTOS_VEGET	389
79. Áreas De No Vegetación: PtosNoVege	389
80. Porcentaje De Vegetación Con Respecto Al Área De Lote: PORCEN_VEG	389

INTRODUCCIÓN

Desde la formación de los gobiernos locales, los alcaldes buscan establecer mecanismos que les permitan realizar una administración ágil y eficiente acorde con los requerimientos de la población, estableciendo para ello criterios de ordenamiento y planificación urbanística que le permita contar con el inventario físico de los bienes inmuebles y conocer mejor sus necesidades para la toma de decisiones frente a las demandas de la población.

Para realizar una administración municipal eficaz, es necesario tener el conocimiento más exacto posible de su jurisdicción, la experiencia demuestra que la forma óptima y adecuada de obtener una información más confiable y veraz es mediante el levantamiento Catastral; dicha información da a conocer el estado actual y la proyección de crecimiento de la ciudad.

Una de las principales prioridades de las municipalidades es realizar un proceso de modernización, buscando optimizar e innovar las funciones administrativas a nivel organizacional siendo necesario para ello contar con herramientas acordes con el avance tecnológico; es por ello que se ha elaborado la presente tesis “Plan Catastral del Distrito de Pampamarca, Provincia de la Unión, Departamento de Arequipa” siendo llevada a cabo como parte del Convenio Marco de Cooperación Académica, Científica, Tecnológica y Cultural entre la Asociación Provincial La Unión Arequipa y la Universidad Ricardo Palma; firmada el 31 de octubre del año 2005.

En la actualidad dicho distrito no cuenta con un catastro de sus edificaciones, por lo tanto los planes de desarrollo se ven afectados en su elaboración por la falta de una buena información; por ello el presente estudio tiene por finalidad desarrollar una metodología para la categorización de los predios urbanos, obteniendo una valuación razonable en un determinado tiempo, asegurando así una recaudación justa y equitativa de los tributos, a

través de la sistematización del manejo de la información; adquiriéndose para esto imágenes satelitales de la zona de estudio así como la toma de datos en el lugar. Además se está proponiendo el uso de dos tecnologías recientes para el desarrollo del catastro: los Sistemas de Información Geográfica y la Teledetección, utilizando de esta forma nuevas tecnologías para llevar a cabo este tipo de proyectos.

Esta Tesis se estructura en ocho capítulos, sus contenidos se disponen en secuencia que se inician con los aspectos más generales.

CAPÍTULO I: Este capítulo trata todo lo referente a los antecedentes del catastro y de su evolución en el Perú y el mundo a través de la historia; así como también información más actualizada basada en datos estadísticos y normas legales que permiten que el Catastro se desarrolle en nuestro país.

CAPÍTULO II: Este capítulo se ocupa de los diferentes aspectos, tanto técnicos como teóricos que se deberán tomar en cuenta a la hora de desarrollar el catastro. También se mencionan los métodos clásicos utilizados para la elaboración del catastro mencionando los procesos y sub procesos de cada una de las entidades estatales más representativas de nuestro país como lo son COFOPRI, el PETT y la Municipalidades.

CAPÍTULO III: En este capítulo se tocarán los temas relacionados al uso del Catastro teniendo como finalidad principal la recaudación de impuestos; además de las aplicaciones del mismo en cuanto al control de la zona urbana, la comercialización y planteando una zonificación, basados en la normalización que deberán plantear los representantes del municipio de Pampamarca.

CAPÍTULO IV: Este capítulo trata de los Sistemas de Información Geográfica (SIG o GIS, en su acrónimo inglés) disciplina con la que se realizará la integración organizada de hardware, software, datos geográficos y recursos humanos, diseñado para capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar en todas sus formas la información geográficamente referenciada con el fin de resolver problemas complejos de planificación y gestión.

CAPÍTULO V: Este capítulo presenta aspectos teóricos sobre la teledetección remota, es decir, sobre la adquisición de información a pequeña o gran escala de un objeto o fenómeno, ya sea usando instrumentos de grabación o instrumentos de escaneo en tiempo real inalámbricos o que no están en contacto directo con el objeto (como por ejemplo aviones, satélites, astronave, boyas o barcos). En la práctica, la teledetección remota consiste en recoger información a través de diferentes dispositivos de un objeto concreto o un área. Por ejemplo, la observación terrestre o los satélites meteorológicos. Actualmente, el término se refiere de manera general al uso de tecnologías de sensores para captura de imágenes, incluyendo: instrumental encontrado en aviones y/o aeronaves.

CAPÍTULO VI: En este capítulo se describe la zona de estudio, en cuanto a la ubicación política y geográfica, extensión, límites, vías de acceso, hidrografía, formas de ocupación del suelo y tipos, clima, demografía, aspectos socioeconómicos: actividad agrícola, pecuaria, minera, artesanal y turística.

CAPÍTULO VII: En este capítulo se describe la forma en que se adquieren los datos y el proceso de elaboración de las bases gráficas tomadas en cuenta para el desarrollo de la base de datos catastral y la integración de toda esta Información.

CAPÍTULO VIII: Este capítulo contiene los pasos del manual de procedimientos catastrales permitiendo uniformizar el procedimiento de la captura de información obtenida

de cada predio, para obtener un correcto llenado de formatos, haciendo más fácil el proceso de control de calidad y el procesamiento de la información.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES: En esta parte están las conclusiones y las recomendaciones a las que se ha llegado luego de elaborar el proyecto de tesis.

BIBLIOGRAFÍA: Aquí se encuentran las principales citas bibliográficas tenidas en cuenta para el desarrollo de este proyecto de tesis.

ANEXOS: En esta parte se encuentran los anexos del trabajo desarrollado, tales como son las tablas de resultados, planos y demás.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN AL CATASTRO

1.1 ANTECEDENTES

1.1.1 Catastro en el Mundo

Cuando nuestros antepasados, en los albores de la historia, comenzaron a organizarse en grupos, tribus o clanes, se vieron en la necesidad de afrontar los problemas que les deparaba el medio ambiente en el que habitaban. Surgieron entonces personas hábiles en aquellas cuestiones concernientes a la medición, delimitación y posterior marcación de líneas que fijaran confines o términos a las tierras ocupadas para el laboreo o pastoreo de los integrantes de cada comunidad.

Luego comenzaron a desarrollar cálculos matemáticos dirigidos a relacionar posiciones terrestres con figuras observables en la bóveda celeste, originando las primeras anotaciones geodésico-astronómicas. Simultáneamente, al desarrollarse la administración de bienes económicos y de registrarse las riquezas patrimoniales por razones impositivas, surgieron los primeros catastros y por ende los primeros tasadores, como también surgieron los dibujantes que confeccionaron los croquis, mapas o cartas de las tierras conquistadas.

Apoyándonos en datos históricos, podemos decir que se han encontrado vestigios de esta actividad en casi todas las grandes culturas de la antigüedad:

EGIPTO: En el valle del Nilo, cuna de la civilización Egipcia, se han encontrado documentos, pinturas y grabados que datan de 3000 años A.C. Los egipcios eran conocedores de las leyes básicas de la geometría, esto está documentado en papiros, donde

se observan la formulación de algunos teoremas de la geometría plana y cálculos sobre medidas de cuerpos geométricos.

CHINA: Las observaciones astronómicas más antiguas, fueron realizadas por este pueblo hacia el 2000 A.C.

BABILONIA: Aproximadamente 1700 años A.C, en tiempos de Hammurabi, el gran rey Amorrita de Babilonia, era una falta grave haber empleado medidas falsas o asentado falsos linderos.

CALDEA: Hacia los 1200 años A.C, en la comarca de Dunghi, poseían un rudimentario catastro y realizaban observaciones astronómicas, referidas a los periodos lunares.

INDIA: En el Código de Manu, libro sagrado de la doctrina brahmánica, dedica 21 artículos a regular los deslindes y amojonamientos de las propiedades.

GRECIA: Podemos mencionar a Pitágoras, autor de teorías matemáticas y quien sostuvo la esfericidad de la tierra; Platón, que sostenía que “la geometría es el lenguaje más recomendable para definir las ideas arquetípicas” y “que nadie toque el límite que separa su campo de su vecino porque aquel debe permanecer inmóvil”; su discípulo Aristóteles, que siguió investigando la curvatura terrestre; Euclides, padre de la geometría moderna, Hiparco quien vislumbro la eficacia del trazado de los meridianos y paralelos; y Eratostenes, célebre por su viaje hasta Syene-Assuan (Egipto) para calcular la circunferencia de la tierra en 250.000 estadios, equivalente a unos 42.000 km y Herón de Alejandría, que se tiene indicios que fue el primero que describió una escuadra de agrimensor.

ROMA: Los Romanos, poseían un libro llamado “Los libros de los agrimensores romanos, los gromatici; contiene leyes del deslindamiento y la explicación de la división regular (cuadrícula uniforme), de las regiones del imperio romano. Los romanos disponían de variados instrumentos de medición: escuadras, reglas, cordones, balanza de agua para las nivelaciones, jalones, rudimentaria plancheta. El operador llamado gromatici, disponía además de una varilla de aproximadamente 10 pies de longitud, llamado trabuco, para medir longitudes. La alineación que tenía por orientación los puntos cardinales este-oeste se llamaba decumanus maximus y la norte-sur, cardus maximus.

EDAD MEDIA: Luis VI de Francia, creó la profesión de Agrimensor, extendiéndose por toda Europa. Y con el objeto de recaudar impuestos, se vieron en la necesidad de realizar una consulta a modo de declaración jurada, para crear un inventario de todas las propiedades, originando un insipiente catastro. Este no tuvo mucho éxito porque los propietarios omitían la verdad. Más tarde, Napoleón Bonaparte, encomendó un relevamiento, creando así un verdadero catastro.

AMERICA PRECOLOMBINA: Mayas, Incas y Aztecas, tenían un alto grado de conocimiento geométrico y astronómico. Los Incas utilizaban pircas para delimitar los terrenos y se cree que realizaban planos de tipo geográfico, trabajados en relieve. El cronista Garcilazo (1540-1615), en sus Comentarios Reales, nos cuenta que “los incas procedían a dividir y medir las tierras y repartirlas por los vecinos de cada pueblo, y que los medidores median las tierras con sus cordeles por fanegas (medida agraria que en la Castilla española equivalía a 64.596 áreas) que llaman tupu (equivalente aproximadamente a 2700 m²). Cuando llegaron los españoles, se encontraron con una ciudad llamada Tenochticlan, poblada por 300.000 habitantes, con un trazado cuadrícula con ejes perpendiculares en forma de cruz.

1.1.2 Catastro en el Perú

El Inca Garcilazo de la Vega, en el Capítulo XXVI de su obra “Los Comentarios Reales de los Incas” describe una modalidad de catastro que utilizaban los Incas en el Perú antiguo:

“De la geometría supieron mucho, porque les fue necesario para medir sus tierras, para ajustar y partir entre ellos; mas esto fue materialmente, no por altura de grados ni por otra cuenta especulativa sino por sus coordenadas y piedrecitas, por las cuales hacen sus cuentas y particiones, que por no atreverme a darme a entender, dejaré de decir lo que supe de ellas. De la geografía supieron bien, para pintar y hacer cada nación el modelo y dibujo de sus pueblos y provincias, que era lo que habían visto; no se metían en las ajenas, era extremo lo que en este particular hacían. Yo vi el modelo del Cozco y parte de su comarca, con sus cuatro caminos principales, hechos de barro, piedrezuelas y palillos, trazado por su cuenta y medida, con sus plazas chicas y grandes, con todas sus calles anchas y angostas, con sus barrios y casas, hasta las muy olvidadas, con tres arroyos que por ella corren, que era admiración mirarlo.” (Morales y Álamo 1999: 179-180). Los Incas dividieron sus tierras en varias clases y utilizaron una unidad de medida, en este caso, el topo (medida de extensión); el mismo que hasta hace unas décadas atrás era la unidad de medida con que se inscribían las tierras de algunas zonas del Perú en los Registros Públicos.

Asimismo, los Incas ya realizaban representaciones en maquetas hechas de lodo de sus pueblos, entre las cuales se conocen maquetas de la ciudad de Cuzco, el pueblo de Muyna e inclusive de todo el Tahuantinsuyo.

Otros cronistas españoles afirman que los incas dividían su territorio en cuatro cuadrantes y cada uno representa varios meses del año:

- El Noreste: Llamado "montaña" por los cronistas españoles, corresponde a la parte amazónica, la cual consideraban salvaje.
- El Suroeste: Denominado como "la tierra de los antepasados", a la cual tenían gran respeto.
- El Noroeste y el Sureste: Ambos estarían ocupados por los incas y en el centro se encuentra el templo del Sol del Cuzco, desde donde parten una serie de caminos.

Durante el Virreinato del Perú, se realizaron diversos mapas por cartógrafos reconocidos y fruto de un largo tiempo de investigaciones. Entre ellos tenemos, el mapa "Perú. Mar del Sur" de la ciudad de Pisco creado en 1635 por Guiljelmus Blaeuw, la representación del Amazonas en el mapa "Perú and the Amazones. Of the Kingdom of Peru" creado en 1720 por el cartógrafo Hermann Moll, el mapa denominado "Pérou et les pays circonvoisins" creado en 1780 por el cartógrafo e ingeniero Rigobert Bonne, entre otros.

Aproximadamente en el siglo XIX, el italiano Antonio Raimondi, en búsqueda de riqueza del territorio de la joven república peruana, realizó la primera carta nacional en herramientas rudimentarias de suma precisión para la época.

"Con brújula en mano, midió con sus pasos el recorrido de sus itinerarios, calculó distancias y auxiliado por el barómetro, estableció la altura sobre el nivel del mar de los territorios que exploró. Concedor palmo a palmo del Perú, fue de los primeros en definir sobre la base de criterios geográficos, geodésicos e históricos los límites del territorio peruano. Conocía de la importancia de las cartas para el desarrollo de un país, no sólo porque facilitaban la planificación y ejecución de cualquier tipo de proyecto, sino como un instrumento fundamental de cohesión política y social. El recuerdo siempre presente de Italia, desmembrada a conveniencia de vecinas fuerzas foráneas, contribuyó también en su interés explícito por concretar un detallado mapa del Perú." (Museo Raimondi 2005).

Esta carta nacional es considerada una síntesis de sus estudios y descubrimientos como testimonio de su visión por el futuro desarrollo social y económico del país puesto que en las leyendas de sus mapas se aprecia las capitales de provincia, poblados, límites políticos así como, ubicaciones precisas de ruinas prehispánicas, puentes, puertos, haciendas, tambos, cumbres montañosas, minas de oro, plata, cobre o carbón; las mismas que adquieren plena coherencia e incluso, consideró convenciones para construir ferrocarriles. Asimismo, incluye tierras pantanosas, desiertos, bosques, arenales e islas, junto con la ubicación precisa de las etnias amazónicas que terminan por dar una apreciación de la diversidad natural y cultural del Perú.

Con la implementación del Código Civil Peruano de 1852, el mismo que continúa con la legislación colonial y la inscripción de hipotecas en el Oficio de Hipotecas; el gobierno consideró que los levantamientos catastrales de predios debían formar parte de sus actividades. Por tal razón, en 1856, el gobierno encargó a las Municipalidades la formación de catastros y la reunión de toda clase de datos estadísticos. Posteriormente, ya en 1942 se dispuso que el Departamento de Catastro Nacional de la Superintendencia General de Contribuciones, tuviera a su cargo la Planoteca Nacional, que estaba integrada por todos los planos públicos de predios rústicos y urbanos levantados en el territorio nacional.

En 1964, la Oficina Nacional de Planeamiento y Urbanismo transfirió temporalmente a la Dirección General de Registros Públicos su Planoteca Nacional con un Sistema de archivos con tarjetas y documentación de cada propiedad inmueble de la Gran Lima. En 1965 mediante el Decreto Supremo No. 464-H se dispuso que cada provincia tuviera un catastro independiente, subdividido por distritos y dotado de los índices alfabéticos necesarios para encontrar con facilidad el asiento correspondiente a un predio determinado o los relativos a todas las propiedades que tuviera en la provincia una misma persona.

En la época de la Reforma Agraria se creó dentro del Ministerio de Agricultura la Dirección Nacional de Catastro Rural. Sobre la base de esta Dirección se formó en 1996 el

PETT (Programa Especial de Titulación de Tierras). Como no existía en el país la cartografía que se requería, esta entidad tuvo que enfrentar el problema de realizar sus propios levantamientos

A su turno, la creación y regulación de los programas de concesiones mineras y de catastro minero se otorgó al Registro Público de Minería mediante la Ley No. 25617, labor que fue consolidada con la publicación en 1996 de la Ley No. 26615, Ley de Catastro Minero Nacional.

Puede apreciarse que tradicionalmente, el catastro en el Perú ha mantenido de manera independiente tres Sub-Sistemas Catastrales: el Urbano, el Rural y el Minero. Tanto el catastro rural como el catastro minero han sido administrados por el gobierno central, a través del PETT el primero, y del Instituto Nacional de Concesiones y Catastro Minero (INACC), el segundo, debiéndose resaltar que ambas instituciones han desarrollado, en los últimos años, una importante labor utilizando tecnología de punta. En la actualidad el catastro urbano es competencia de las municipalidades del país, sin embargo, en los últimos años, la Comisión de Formalización de la Propiedad Informal COFOPRI ha desarrollado una base geográfica para pueblos jóvenes y urbanizaciones populares, incorporando en la misma cerca de un millón de predios urbanos.

El problema se presenta cuando se toma conciencia que los catastros parciales existentes no se encuentran aún interrelacionados, y esto se debe a que en los últimos años se ha priorizado en primer lugar, el levantamiento del catastro rural, habiéndose titulado y registrado alrededor de 1'100,000 predios rurales; y, en segundo lugar, el área urbana del sector denominado informal, en la que se ha titulado y registrado un estimado de 1'000,000 de predios urbanos. Así mismo, el catastro minero tiene registradas prácticamente el 100 % de las concesiones mineras.

No se ha dado, sin embargo, el mismo tratamiento para el caso del área urbana formal, en la que se han dado soluciones parciales en algunas ciudades, quedando pendiente de ejecutar el catastro de esta área para su incorporación al Sistema Catastral.

1.1.3 Legalidad del Catastro

Las Municipalidades son los Órganos promotores del desarrollo local, con autonomía política, económica y administrativa en asuntos de su competencia. Es de su interés el llevar a cabo el desarrollo de un proyecto catastral el cual está basado en el siguiente marco legal:

- **Constitución Política del Perú.-** La Constitución Política del Perú Vigente, define en su artículo 192° que las municipalidades tienen competencia, entre otras, planificar el desarrollo urbano y rural de sus circunscripciones, y ejecutar los planes y programas correspondientes. Así mismo, señala en su artículo 67° y 68° que el Estado determinaría la política Nacional del medio ambiente y promueve el uso sostenible de sus recursos naturales; y que el Estado está obligado a promover la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas.
- **Ley de Bases de Descentralización.-** La Ley de Bases de Descentralización N° 27783, señala explícitamente en varios de sus artículos las competencias regionales y locales en la planificación concertada del territorio.
- **Ley Orgánica de Gobiernos Regionales.-** La Ley Orgánica de Gobiernos Regionales N° 27867, en el artículo 53° establece como funciones específicas de los gobiernos Regionales en materia ambiental y de ordenamiento territorial, entre otras: El formular, Aprobar, Ejecutar, Evaluar, Dirigir, Controlar y Administrar los planes y políticas en

materia ambiental y de ordenamiento territorial, en concordancia con los planes de los gobiernos locales.

- **Ley Orgánica de Municipalidades.-** La Ley Orgánica de Municipalidades N° 27972, en el artículo 79° numeral 1.1, establece como funciones específicas y exclusivas, referidas a la organización del espacio físico y uso del suelo, el “Aprobar el plan de acondicionamiento territorial de nivel provincial, que identifique las áreas urbanas y de expansión urbana, así como las áreas de protección o de seguridad por riesgos naturales; las áreas agrícolas y las áreas de conservación ambiental”.
- **Ley del Catastro.-** La Ley que crea el Sistema Nacional Integrado de Catastro y su vinculación con el Registro de Predios N° 28294, en el Capítulo 1 Artículo 2 se establece el sistema de unificación del catastro, el mismo que tiene por finalidad integrar y estandarizar la información catastral y demás características de los predios.
- **Normas Técnicas y de Gestión Regulatoras del Catastro Urbano Municipal, Resolución Ministerial N° 155-2006-VIVIENDA.-** Reglamento en el que se establecen los lineamientos para el desarrollo del catastro a nivel nacional.
- **Ley de Tributación Municipal.-** La Ley de Tributación Municipal Decreto Supremo N° 156-2004-EF en el Título II, Artículo 5 se establece que los impuestos municipales son los tributos en favor de los Gobiernos Locales.
- **Reglamento Nacional de Tasaciones CONATA.-** Reglamento en cuyo Título II se establecen las valuaciones para los predios urbanos, así como también, el cálculo de la depreciación de los mismos.

1.2 PROBLEMÁTICA

El catastro urbano en muchas ciudades de nuestro país, es un tema todavía desatendido. En las últimas décadas, la formulación de planes urbanos y la elaboración de catastros urbanos en el Perú han recorrido caminos independientes; procurándose fundamentalmente por esquematizar y reglamentar la zonificación de los usos del suelo y el sistema vial, considerando aspectos como la propiedad y rentabilidad del suelo; además de aplicar la visión fiscalizadora.

En la actualidad el distrito de Pampamarca no cuenta con un catastro de sus edificaciones por lo tanto los planes de desarrollo se ven afectados en su elaboración por la falta de una buena información; por ello el presente estudio tiene por finalidad desarrollar una metodología para la categorización de los predios urbanos, obteniendo una valuación razonable en un determinado tiempo, asegurando así una recaudación justa y equitativa de los tributos, a través de la sistematización del manejo de la información.

1.3 JUSTIFICACIÓN

El rol de las municipalidades como órganos de Gobierno Local es el de velar por el desarrollo sostenible de su jurisdicción territorial. En la actualidad existen grandes desafíos en la toma de decisiones adecuadas en la planificación y gestión para el desarrollo local. Estas decisiones están vinculadas con el manejo de la información catastral. Los procesos acelerados de concentración demográfica y el crecimiento urbano requieren de una eficiente y eficaz gestión municipal, que ayude a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y por consiguiente lograr un desarrollo sostenible.

La gestión del territorio requiere de un sistema de captura, manipulación e integración de datos, consulta, análisis, administración, modelamiento y reporte de información que

permita el mejor conocimiento de la realidad. Para ello es necesario e indispensable la **Implementación del Sistema de Información Catastral Municipal**, según los medios tecnológicos vigentes.

De esta manera se mejora la eficiencia de la administración municipal en sus diversas aplicaciones de nivel jurídico, económico, fiscal, de planificación, administración de rentas municipales, regulación del derecho de propiedad, administración de bienes y servicios.

Como se muestra en la Figura 1 el desarrollo del catastro en el ámbito nacional es del 5% según el Manual de Implementación y Operación de un Sistema de Información Territorial Integral.

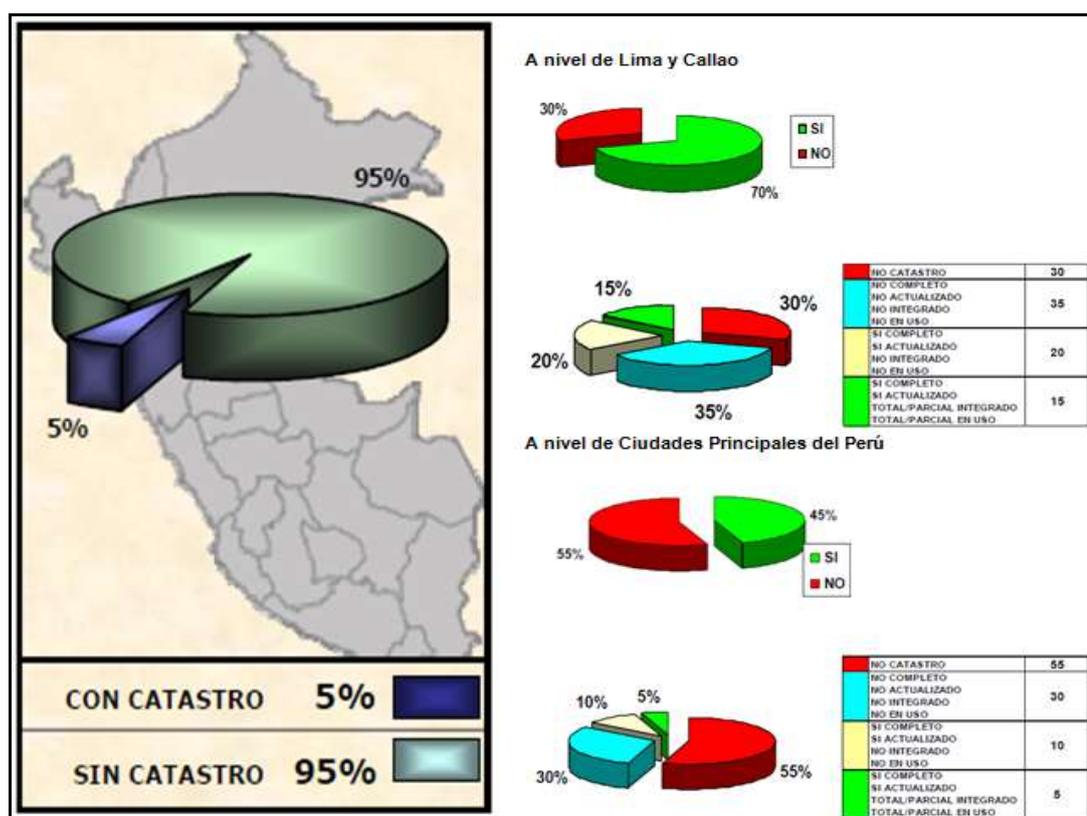


Figura 1. Catastro Urbano Municipal: “Normas Técnicas y de Gestión Regulatoras del Catastro Urbano Municipal”

(Fuente: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2006).

Debe entenderse que para los casos en donde exista información catastral, no necesariamente está enlazada con alguna otra área, siendo estos en la mayoría de casos sistemas independientes.

Otro aspecto importante es el desconocimiento del universo tributario, por basarse en declaraciones juradas generalmente subvaluadas, donde el valor de la propiedad no corresponde a la realidad, generando deficiencias en la recaudación por concepto de tributación predial y arbitrios. Todo ello demuestra que a mayor información mayor conocimiento y por lo tanto se deben poseer herramientas especializadas para llevar a cabo un mejor desarrollo de los mismos.

La realización de un catastro integral en el Distrito De Pampamarca, Provincia de La Unión, significará un mejoramiento en cuanto al manejo de información y recaudación fiscal, mejorando así los servicios destinados a los pobladores de la zona. La eficiencia de los sistemas de Información Catastral depende de la decisión política, el soporte informativo y el personal que administra la base catastral.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

Elaborar un Plan Piloto Catastral del Distrito de Pampamarca, Provincia de la Unión, Departamento de Arequipa, realizando un registro físico completo y actualizado de los predios del Anexo Pampamarca del Distrito de Pampamarca, el cual contiene información integral acerca del propietario, valuación, localización del área, uso de la tierra, construcciones y/o estructuras, ya que esto servirá para la elaboración del proyecto Catastral.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Verificar el levantamiento topográfico del Anexo de Pampamarca.
- Llevar a cabo una encuesta piloto a nivel del Anexo de Pampamarca a fin de conocer el estado de los predios, sus características y condiciones de vida.
- Utilizar información satelital de alta resolución para la identificación de zonas de vegetación en los predios.
- Implementar un sistema informático con el uso de herramientas de última generación como los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y el uso de imágenes de satélite.
- Elaborar un manual del procedimientos catastrales, con la finalidad de que el personal municipal pueda contar con el conocimiento necesario y a su vez desarrollen las mismas tareas en los diferentes anexos del distrito.

1.5 IMPORTANCIA

El presente trabajo tiene mucha importancia ya que a parte de la ejecución del Catastro del Anexo de Pampamarca también se brindará apoyo al personal Edil para que en el futuro puedan llevar a cabo otros proyectos Catastrales en los diferentes anexos del Distrito de Pampamarca.

Además se busca difundir el uso de herramientas que faciliten el procesamiento de datos obtenidos en el levantamiento de información en campo.

Es importante también para la Administración Edil debido al peso que significa el impuesto al Valor del Patrimonio Predial dentro del presupuesto de la Municipalidad.

Finalmente, este Proyecto es importante porque se difundirán los avances en tecnologías de información que podrán ser objeto de enseñanza, capacitando así a los pobladores del lugar y generando luego nuevas oportunidades laborales.

CAPÍTULO II

ASPECTOS TÉCNICOS Y TEÓRICOS DEL CATASTRO

2.1 ASPECTOS TÉCNICOS DEL CATASTRO

2.1.1 Aspectos Físicos

El aspecto Físico consiste en la identificación de los linderos del terreno y edificaciones del Lote; así como su descripción y clasificación. Comprende así mismo la identificación, clasificación de los detalles topográficos circundantes a la manzana y al denominado Mobiliario Urbano.

2.1.2 Aspectos Jurídicos

El aspecto jurídico consiste en establecer la relación del Derecho de Propiedad y Posesión de los Bienes inmuebles mediante la identificación ciudadana y tributaria del propietario o poseedor y de la inscripción en los Registros Públicos.

2.1.3 Aspectos Fiscales

El aspecto Fiscal consiste en utilizar procedimientos sistematizados en la determinación de los tributos que generan los Bienes Inmuebles.

2.1.4 Aspectos Económico

Consiste en la determinación del avalúo catastral del bien inmueble lo cual permite precisar las tendencias del crecimiento económico de la ciudad.

2.1.5 Aspecto Estadístico

Es el registro detallado de las unidades catastrales agrupándolos metódicamente para obtener las evaluaciones numéricas que permiten determinar el comportamiento del territorio.

2.1.6 Aspectos Urbanos

Comprende la propiedad de la tierra urbana (lotes), como las construcciones o instalaciones existentes, incluyendo los bienes al interior de las manzanas, vías, parques y en general todos los objetos que constituyan el mobiliario urbano.

2.1.7 Aspectos Rurales

Abarca tanto la propiedad del casco como el de las instalaciones existentes en los predios o parcelas dedicadas a actividades agrícolas, pecuarias o mixtas; como es el caso de las cercas, galpones, pozos, construcciones, y otros; no incluye el subsuelo que es de propiedad del Estado.

2.1.8 Aspectos Descriptivos

El aspecto descriptivo normalmente es utilizado cuando no se dispone de base topográfica, en este caso cada predio se ubica en función de los colindantes mediante una memoria descriptiva que trata de ilustrar en palabras tanto la forma del lindero como la manera de llegar al predio.

2.2 ASPECTOS TEÓRICOS Y CONCEPTOS BÁSICOS DEL CATASTRO

2.2.1 Definiciones y Tipos de Catastro

El término catastro es una derivación del latín “Capitastrum”, contracción de “Capitum Registrum” cuyo significado más simple es el Registro Per Cápita de unidades territoriales. Actualmente el concepto de Catastro se ha ampliado, para constituir los Sistemas de Información y Gestión Catastral, en el cual se considera todo tipo de información relacionado al territorio, con propósito multifinalitario.

Se denomina Catastro al inventario físico contenido en una jurisdicción territorial, sea esta urbana o rural, y lo inventariado puede ser físico natural o artificial, como son los árboles, postes de alumbrado eléctrico, terrenos sin construir, predios, bosques, lagos, vías, etc. El catastro toma información que cualifica o caracteriza cada registro físico, de manera física, legal, fiscal y económica.

El Catastro Urbano es el inventario de los bienes inmuebles, infraestructura y mobiliario urbano de una ciudad, debidamente clasificado en sus aspectos físicos, legales, fiscales y económicos.

El Catastro Municipal es el registro de la propiedad inmueble del área urbana y rural con indicación de sus características físicas. El catastro es de fundamental importancia en razón a que permite censar los bienes inmuebles asentados en su territorio, registrar los datos exactos relativos a sus características, determinar su valor catastral y conocer la situación jurídica de los mismos respecto a sus propietarios, todo ello encaminado principalmente a la captación de recursos a través del cobro de diferentes impuestos de la propiedad inmobiliaria, como son el predial y el de traslación de dominio, entre otros.

El Catastro de manera general, puede ser urbano o rural, según el tipo de unidad de información territorial de la que tome los datos. Adicionalmente el catastro en general, o diferenciándolo como urbano o rural, puede adquirir una denominación complementaria, que especifique el tipo de dato catastrado, o el uso principal del dato: Catastro Urbano Predial, Catastro Rural de Recursos Naturales, Catastro Urbano Registral, Catastro Rural Agrícola, Catastro Rural de Bosques, Catastro Urbano de Monumentos Históricos, Catastro de Concesiones Mineras, Catastro de Áreas de Riesgo y Vulnerabilidad, etc.

Teniendo en consideración el objetivo de lo que se desea inventariar, se tienen diversas clases de catastros:

a) Catastro Urbano

Comprende la propiedad de la tierra urbana (lotes), como las construcciones o instalaciones existentes, incluyendo los bienes al interior de las manzanas, vías, parques y en general todos los objetos que constituyan el mobiliario urbano.

b) Catastro Rural

Abarca tanto la propiedad del casco como el de las instalaciones existentes en los predios o parcelas dedicadas a actividades agrícolas, pecuarias o mixtas; como es el caso de las cercas, galpones, pozos, construcciones, y otros; no incluye el subsuelo que es de propiedad del Estado.

c) Catastro Minero

Abarca todas las áreas dedicadas a actividades mineras bajo los regímenes de denuncias mineras o concesiones y según los cuales se otorgan licencias de exploración y explotación de recursos mineros.

d) Catastro Forestal

Considera las áreas dedicadas a la explotación de bosques naturales o cultivados.

e) Catastro de Servicios

Involucra tanto a las instalaciones visibles o de superficies como a las redes generalmente ubicadas bajo tierra. En esta categoría se consideran a los catastros telefónicos, de gas, eléctricos y de agua y alcantarillado.

f) Catastro Fiscal

Está orientado a propósitos administrativos y/o estadísticos tales como el de planificación del otorgamiento de las licencias de construcción y de fraccionamiento, cobro de impuestos, arbitrios y otros.

g) Catastro Jurídico

Está relacionado al derecho de propiedad de los bienes. La tendencia moderna se orienta a transformar los catastros fiscales en catastros jurídicos.

h) Catastro Descriptivo

El catastro descriptivo se utiliza normalmente cuando no se dispone de base topográfica, en este caso cada predio se ubica en función de los colindantes mediante una memoria descriptiva que trata de ilustrar en palabras tanto la forma del lindero como la manera de llegar al predio.

i) Catastro Geométrico

Ubica los predios en relación con un sistema fijo de coordenadas que permite incluso replantear sus linderos en caso de desaparición de los mismos. Los catastros geométricos son más precisos mientras que los descriptivos tienden a desaparecer.

j) Catastro Gráfico

Según la forma de cada predio se muestra un gráfico a escala que revela su forma verdadera o mediante las coordenadas de sus vértices, referidas a un sistema de coordenadas dotado de un número suficiente de estaciones debidamente monumentadas.

2.2.2 Conceptos Básicos

a) Distrito

El distrito es la unidad territorial base del territorio político administrativo denominado Municipio, cuyo ámbito es una unidad geográfica con recursos humanos, económicos y financieros apta para el ejercicio de gobierno, administración y desarrollo.

b) Limite Distrital

Es la demarcación de un distrito de acuerdo a la ley de creación, con la finalidad de ordenar un sistema político administrativo y de acondicionamiento territorial para un mejor ejercicio de las funciones de los gobiernos locales.

c) Sector Catastral

Son las zonas del distrito catastral constituido por manzanas catastrales en un número máximo de 90; con las características homogéneas, como la actividad y el uso acondicionándose en lo posible al trazo urbano físico.

d) Manzana Catastral

Se define como la subdivisión física existente en los Sectores Catastrales separadas entre sí por vías de tránsito vehicular o peatonal y/o limitadas por accidentes naturales como cerros, acequias, ríos, etc. Los jardines de aislamiento se consideran dentro de la manzana.

e) Lote Catastral

Unidad de propiedad de terreno que constituye un área continúa dentro de la manzana destinada oficialmente a funcionar de manera independiente, con un determinado uso

urbano, definido por sus linderos físicos (de prioridad muros divisorios) y/o legalmente (linderos de propiedad) para terrenos sin construir.

f) Unidad Catastral

Es la mínima unidad constructiva o construible dentro de un predio, es la unidad de Inventario del Catastro; con autonomía física y/o independencia legal y/o uso diferenciado susceptible de inscripción en los Registros Públicos. Se considera unidades catastrales transitorias aquellas construcciones poco estables.

g) Componente Urbano

Son aquellos que se encuentran en las manzanas o calles y en su conjunto prestan servicio a la comunidad. Entre ellos tenemos: Líneas telefónicas, instalaciones ferroviarias, instalaciones eléctricas, instalaciones de agua y alcantarillado.

h) Mobiliario Urbano

Conjunto de elementos de uso funcional y decorativo que requieren los espacios públicos de la ciudad o centro poblado (postes de alumbrado, de teléfono, semáforos, bancas, jardineras, ornamentación).

i) Terreno urbano

Es aquel que está situado en la ciudad o centro poblado y se destina a vivienda o a cualquier otro fin urbano, así como los que tengan terminados o en proceso su habilitación urbana, saneamiento físico legal, formal o informal. No son terrenos urbanos las islas rústicas ni los terrenos rústicos ubicados en zona de expansión urbana.

j) Predio Urbano

Son los terrenos, construcciones u otras instalaciones fijas y permanentes que existen en los mismos, que además estén ubicados en la zona urbana. , que constituyen partes integrantes del mismo que no puedan ser separados sin alterar, deteriorar o destruir la edificación; son de propiedad pública y privada que se encuentran el ámbito urbano.

k) Área Urbana

Es el área comprendida dentro del límite urbano, propuesto en el Plan de Desarrollo Urbano, para ser desarrollados con usos urbanos; que mediante el documento gráfico (plano de zonificación), muestra los diferentes usos asignados al suelo urbano.

l) Predio Rural

Son los terrenos ubicados en una zona rural, que están dedicados a uso agrícola, pecuario o forestal o que sean susceptibles de aplicarse a dichos usos y que no hayan sido habilitados como urbanos; forman parte del predio tanto las tierras como las construcciones e instalaciones fijas permanentes que existan en él.

m) Bien Inmueble

Son los bienes raíces que por su tamaño o volumen no pueden ser trasladados de un lugar a otro, con excepción de las naves y aeronaves que cuentan con locomoción propia (suelo, subsuelo, sobresuelo, mar, lagos, ríos, manantiales, corrientes agua viva, minas, canteras, naves, diques, muelles, etc.).

n) Habilitación

Todo proceso que implique un cambio de uso de tierras rústicas o eriazas y que requiera la ejecución de servicios públicos.

o) Proceso de Habilitación Urbana

Es la acción legal y técnica que implica un cambio de uso de tierras de rústico o eriazo a urbanos y que requiere la ejecución de servicios públicos básicos: agua, desagüe, red general de electrificación; así también orienta y establece los planos básicos; perimétrico, lotización, red general de agua, desagüe y electrificación.

p) Proceso de Saneamiento Físico-Legal

Es la acción legal y técnica tendiente al otorgamiento de títulos individuales de propiedad a los poseedores de lotes en pueblos jóvenes (Asentamientos humanos, urbanizaciones populares de interés social - UPIS); así como también orienta y establece los planos básicos: perimétricos y trazado de lotización.

q) Impuesto predial

Grava el valor de los predios urbanos y rústicos.

r) Nomenclatura

Lista o catálogo de nombres de lugares.

s) Cambio del Uso de la Tierra

Lo que signifique la modificación del uso de la tierra de acuerdo a los usos autorizados en los planos de zonificación respectivos.

t) Registro Catastral

Se entiende por registro catastral la incorporación de la propiedad inmueble en el uso catastral, dentro de los procesos de levantamiento, actualización y conservación .

u) Ficha Catastral

Es el conjunto de formularios que utilizan los “Brigadistas de Campo”. En la tarea de Identificación predial ó captura de Información (física, legal y fiscal de la Unidad Catastral).

v) Zonificación

Instrumento técnico normativo del Plan de Desarrollo Urbano, que regula el uso de la propiedad predial, establece y consolida el equipamiento urbano.

w) Lindero

Término o línea que divide.

x) Linderación

Procedimiento de mediciones que se realiza en el levantamiento y/o complementación de los datos gráficos al interior de la manzana y lote catastral.

y) Avalúo catastral

Consiste en la determinación del valor de los predios, obtenidos de aplicar las disposiciones vigentes por Ley del Impuesto Predial D.L. 776.

La actualización de los valores de predios, por las municipalidades, sustituye la obligación de los contribuyentes a prestar Declaración Jurada anualmente y se entenderá como válida en caso de aquel contribuyente no la objete dentro del plazo establecido para el pago del Impuesto.

z) Arbitrios Municipales

Sistemas de Arbitrios municipales cuya actividad es recolectar los pagos que se efectúan por una contraprestación efectiva de un servicio público.

aa) Autovalúo

Sistema de Autovalúo o impuesto predial es un título de periodicidad anual que grava el valor de los predios urbanos y rústicos, valor que se determina en base a la Declaración Jurada de Autovalúo que presenta el contribuyente.

2.3 MÉTODOS CLÁSICOS PARA LA ELABORACIÓN DEL CATASTRO

Los métodos para la elaboración del catastro que se presentan a continuación son realizados por la Comisión de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI), el Programa especial de Titulación de Tierras (PETT) y los proyectos catastrales municipales.

2.3.1 Método Realizado por COFOPRI

COFOPRI que fuera creada mediante Decreto Legislativo N° 803 como el organismo rector máximo encargado de diseñar y ejecutar el Programa de Formalización de la Propiedad y su mantenimiento dentro de la formalidad, constituyendo un pliego presupuestal con autonomía técnica, funcional, administrativa, económica y financiera.

Como parte del programa de formalización sistemática de propiedad, realiza una exhaustiva investigación del estado de ocupación existente antes de adjudicar los derechos y límites de las áreas de Asentamientos Humanos (A.A.H.H.). Esto se realiza mediante tres procesos:

Proceso 0

Esta etapa del programa de formalización está compuesta por procedimientos técnicos, legales y sociales realizados con el fin de conseguir un inventario de la información básica preliminar relacionada con la ocupación de diferentes tipos de propiedades en el área determinada para la investigación.

La información proviene de una muy amplia gama de fuentes públicas y privadas que tienen alguna relación con la gestión o administración del terreno u otro interés en él. Asimismo, un diagnóstico que determine si el área del asentamiento urbano está lista para ser formalizada.

Proceso 1

Esta etapa comienza el proceso de formalización mediante la validación del título del terreno ocupado por el asentamiento informal; la representación del área en un Plano del Perímetro (PP); la identificación de las parcelas individuales y su definición dentro de los

límites indicados en el PP; el registro de las parcelas individuales en el RPU (Registro de la Propiedad Inmueble) a nombre de COFOPRI.

Proceso 2

Esta etapa se desarrolla en el campo, la cual consiste principalmente en:

- Ubicar el área a catastrar.
- Determinar el universo (predios) a catastrar.
- Recopilar información existente gráfica y alfanumérica: Esta etapa consiste en recopilar información física del área a catastrar mediante planos, mapas catastrales, ortofotos, cartografía base proveniente principalmente del Ministerio de Agricultura y del IGN.
- Coordinar con las autoridades del distrito el planeamiento de las actividades. En esta etapa tenemos, las actividades de campo y gabinete, la cual consiste en la visita de una Brigada conformada por un arquitecto o topógrafo para realizar un levantamiento topográfico, y de un abogado para realizar una verificación legal de la posesión que se pretende formalizar.
- Este levantamiento topográfico consiste en un proceso mediante el cual se logra una definición geográfica precisa de la ubicación de puntos, líneas y polígonos presentes en un mapa o foto respecto del predio, gracias a la correlación de estos y sus representados en un sistema de coordenadas UTM. Entre las herramientas que se utilizan tenemos principalmente, el taquímetro, el nivel, la mira y GPS.
- Sectorización y codificación catastral del distrito.
- Codificación de la manzana.
- Diseño de la ficha catastral, la cual contiene información legal y física del predio.
Empadronamiento y linderación: Esta actividad tiene por objeto determinar la persona que se encuentra en posesión del lote, la condición en la cual se ejerce la posesión del lote, identificando a sus titulares y verificando su destino, recabando para el efecto la documentación pertinente.

- Control de calidad de la información obtenida.
- Procesamiento de la información legal y gráfica en el Sistema.

Después de tales actividades, se procede con la verificación del derecho de propiedad de los ocupantes individuales de las parcelas, la mediación y adjudicación según el caso, la transferencia de la parcela de COFOPRI al nuevo propietario, el registro del título y la distribución.

2.3.2 Método Realizado por PETT

El PETT es el órgano técnico-normativo del Ministerio de Agricultura, que tiene a su cargo, a nivel nacional, el saneamiento físico legal de los predios rurales. Esta labor se desenvuelve en tres ámbitos: predios rústicos, tierras eriazas incorporadas a la actividad agropecuaria, así como el saneamiento físico legal de aquellas de libre disponibilidad para su transferencia al sector privado y a las Comunidades Campesinas y Nativas.

Vuelo Fotográfico

Este vuelo consiste en realizar el estudio de la cobertura fotográfica del área de interés empleando la carta nacional a escala 1/100,000, determinando el área por cubrir y la tendencia de predios que prevalecen en la zona de trabajo. Las escalas de vuelo con las que trabaja el PETT son 1/15,000 y 1/30,000, teniendo en cuenta que se trata del sector rural del Perú. Los productos provenientes de la ejecución del vuelo Aéreo-fotográfico son: los negativos, las diapositivas, las fotografías contacto, los negativos o diapositivas escaneadas, la foto índice y el archivo de calibración de la cámara.

Control Terrestre y Geodesia

Es la actividad que permite colocar puntos de control terrestre en el campo utilizando equipos GPS, identificando las zonas de trabajo sobre las imágenes, para obtener las coordenadas en posición y altura, de cada uno de ellos, apoyado en redes con nivelación de alta precisión. Para la ejecución del trabajo, se hace un planeamiento con las fotografías aéreas, de reconocimiento de la zona, identificando el área de influencia y los posibles caminos de acceso.

Aerotriangulación

Este proceso se realiza en la Estación Fotogramétrica Digital en el cual mediante la fotogrametría, cálculos matemáticos y valores de unos cuantos puntos de control terrestre, se obtienen las coordenadas de cualquier objeto o punto de la imagen fotográfica.

Modelo Digital del Terreno

Se genera el Modelo Digital del Terreno buscando la representación de la forma del terreno de manera virtual reproducido por computadora. En base a la cual obtenemos relieve, las curvas de nivel y otros detalles geográficos del terreno.

Restitución Fotogramétrica

En este proceso se realiza la transformación de la proyección de la fotografía a la proyección ortogonal o plano; el cual consiste en transferir toda la información que contiene una fotografía aérea a un plano a escala determinada, además de transferir los linderos trabajados y foto identificados en campo y se generan planos con curvas de nivel para de esta manera, obtener una base gráfica precisa de datos. Actualmente, este trabajo se realiza en equipos análogos y digitales.

Ortofotografía

La ortofoto es una imagen detallada y real del territorio a una escala uniforme con propiedades de un plano que se obtiene luego de pasar por los procesos de corrección de las deformaciones sufridas por la imagen al momento de la toma, la misma que es generada en la Estación Fotogramétrica Digital, apoyados en el Modelo Digital del Terreno para obtener la adecuada proyección de la imagen fotográfica.

Linderación y Empadronamiento

Una vez fotoidentificado el predio, se llena la ficha catastral o empadronamiento y se obtiene la unidad catastral, la misma que contiene los datos del propietario o poseionario (nombre, estado civil, condición jurídica, forma de adquisición etc.), del predio (ubicación geográfica y política, condición, titulado, inscrito, antecedentes etc.) y explotación económica (área declarada y descripción de cultivos, entre otros). La información de la ficha catastral es procesada y digitada constituyéndose una base de datos textual y alfanumérica.

Concluida las labores de campo, se lleva a cabo un estricto control de calidad de la información asignada en la foto y fichas, así como de las unidades catastrales de ambos documentos.

Generación de la Base Gráfica Digital

Ejecutada en su totalidad por el área de información catastral en el cual se procede a usar medios digitales tales como: escáner, Workstation - PC, software CAD-GIS; que darán origen a vectores que van a dar forma a lo que denominamos Base Cartográfica Digital. Para ello, se ejecutan cuatro procesos básicos principales: escaneo, georeferenciación, digitalización y vinculación con la base de datos alfanumérica.

Generación del Sistema de Información Geográfica (SIG)

Generado por el área de Información Catastral, la base catastral digitalizada representa un conjunto de entidades (áreas, polígonos, etc.) que serían "mudos" si no se les anexa datos alfanuméricos, que es una forma de darle vida, es decir que la información interactúe con el usuario. Esto se logra utilizando un software de Sistema de Información Geográfica con lo cual se vincula la data alfanumérica catastral (nombre del propietario o posesionario, estado civil, código de predio, área, perímetro, entre otros) a la información gráfica vectorial generando así una base gráfica tal que permite al usuario manejarlo como herramienta de gestión y decisión.

Certificado Catastral

Es el producto final resultado del empleo del SIG. En el caso de un catastro rural éste vendría a ser el documento que certifica que determinado predio está registrado en el catastro rural y también, acompaña todos los expedientes de inscripción y deben estar suscritos por el Jefe PETT de Ejecución Regional.

El Certificado Catastral sustituye a la memoria descriptiva y al plano de ubicación, y ubica el predio enmarcado en coordenadas UTM; asimismo, contiene una parte textual donde se indica el nombre del propietario o poseedor, el código del predio, ubicación geográfica, centroides y superficie; para luego ser inscrito en las Secciones Especiales de Predios Rurales (SEPR) y del Registro de la Propiedad Inmueble (RPI) a cargo de la SUNARP y en el caso de los predios rurales ubicados en el departamento de Lima se inscriben en el Registro Predial Urbano (RPU) en las oficinas de COFOPRI.

2.3.3 Métodos Municipales

El desarrollo del catastro a nivel municipal, debe guardar relación con el nivel de trabajo a realizarse según los objetivos propuestos, sumándose a ello las variables tales como población, extensión del ámbito y el estado en que se encuentra el catastro. En relación a lo señalado las municipalidades hacen un inventario previo, el cual determina el tamaño del proyecto y el cálculo de los tiempos a emplear por cada actividad.

Fase Pre – Operativa

En esta fase se lleva a cabo el diagnóstico situacional al inicio del proyecto, que permitirá evaluar la organización funcional existente de la Municipalidad, las actividades catastrales, las necesidades de los usuarios, normas catastrales existentes, el conocimiento detallado del área urbana del distrito, la determinación del ámbito de levantamiento catastral, así como la estructura de la información básica y temática a desarrollar. Estos elementos permiten establecer recomendaciones sobre la organización catastral de la Municipalidad y sus relaciones funcionales con las diferentes dependencias.

Fase Operativa

a) Diseño del Sistema de Información Catastral

Se desarrollará un sistema de información con capacidad de gestionar datos del territorio con la mayor resolución disponible con capacidad de servir de nexo a otros sistemas de la administración municipal o entidades prestadoras de servicios públicos.

b) Adquisición de softwares

Tomando en cuenta las necesidades del proyecto, se dispondrá la adquisición de lo siguiente:

- Softwares que permitan la gestión de base de datos.

- Softwares que permitan el procesamiento gráfico y SIG.

c) Codificación catastral y automatización de datos

A manera de facilitar el registro de datos para la construcción de información, se ha determinado que los dígitos que conforman el código catastral sean estructurados, considerando dos (2) dígitos por cada tipo de agrupación de los datos. El sistema de codificación que se planteó presenta a cada código catastral como único, generado en función a su localización en el territorio (departamento, provincia, distrito, sector, manzana, lote, etc). Finalmente, el código catastral, tal como se muestra en la Figura 2.

CODIGO DE DEPARTAMENTO		CODIGO DE PROVINCIA		CODIGO DE DISTRITO		SECTOR		MANZANA		LOTE		ED.		EN		PISO	
0	4	0	8	0	5	0	1	0	1	0	1	0	A	0	1	0	1

Figura 2. Organización Jerarquizada de Información Catastral

d) Levantamiento catastral

Para el levantamiento catastral se tomarán en cuenta los siguientes pasos:

- Vuelo aerofotográfico
- Elaboración de Ortofotos y Restitución Fotogramétrica.
- Aerotriangulación
- Adecuación de datos gráficos al modelo de datos catastral
- Encuesta catastral
- Levantamiento de Secciones Viales
- Enlace base de datos gráficos y alfanuméricos
- Mantenimiento de la información catastral.

e) Desarrollo e implementación del sistema de Información catastral

Para el desarrollo e implementación del sistema catastral se desarrollan módulos de actualización y mantenimiento catastral, módulo de control de calidad y validación de datos, gestión de datos catastrales.

f) Evaluación de resultados del proyecto

Uno de los objetivos del trabajo constituye determinar la eficiencia técnica y económica del proyecto y la sostenibilidad del mismo, para lo cual se ha recabado información sobre la gestión económica del proyecto que permita obtener indicadores referidos a este aspecto. El éxito del proyecto y la sostenibilidad del mismo se fundamenta básicamente en la verificación del flujo de caja del proyecto, la relación costo beneficio, el valor actual neto del proyecto y las tasas internas de retorno calculadas sobre datos oficiales.

Otros indicadores de evaluación constituyen la determinación del incremento de las áreas construidas catastradas, el incremento de la base imponible y de la tributación por impuesto predial.

CAPÍTULO III

USOS Y APLICACIONES DEL CATASTRO

3.1 USOS DEL CATASTRO

A continuación se presentan los principales usos del catastro:

3.1.1 Administrativo

Una de las finalidades más importantes del catastro es la optimización de la gestión municipal, al contar con una mayor y más confiable información para la toma de decisiones y simplificación de procedimientos burocráticos al tener una base de datos amplia y de fácil acceso a los diferentes órganos municipales de servicios al ciudadano.

Para ello se deberá contar con:

1. El Registro Municipal de Contribuyentes.
2. Cuenta Corriente Municipal.

3.1.2 Recaudación de Impuestos

Mejorar las políticas tributarias, en base al mejor y más oportuno conocimiento del valor de la propiedad urbana. Esto se logrará mediante:

1. La Emisión de Autovalúos y Recibos de Impuestos al Impuesto Predial.
2. El Control de Licencias de Funcionamiento, Arbitrios y Tasas Municipales.

Los impuestos Municipales son Tributos establecidos por Ley, su cumplimiento no origina una contraprestación de Servicio, ya que el impuesto sirve para financiar Servicios Públicos Indivisibles; es decir, sin beneficiario identificable de manera singular.

El Impuesto Predial es el Impuesto cuya recaudación, administración y fiscalización corresponde a la Municipalidad Distrital donde se ubica el predio.

El Impuesto Predial es aquel tributo de periodicidad anual que se aplica al valor de los predios urbanos y rústicos, en base a su valor de autovalúo; se consideran predios a los terrenos, las edificaciones (casas, edificios, etc.) e instalaciones fijas y permanentes (piscina, losa, etc.) que constituyen partes integrantes del mismo, que no puedan ser separados sin alterar, deteriorar o destruir la edificación.

El impuesto se calcula aplicando al valor de autovalúo, del total de los predios del contribuyente ubicados en cada distrito, la siguiente escala progresiva acumulativa que se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1: La Ley de Tributación Municipal Decreto Supremo N° 156-2004-EF

Tramo de Autovalúo	Alícuota
Hasta 15 UIT	0.2%
Más de 15 UIT y hasta 60 UIT	0.6%
Más de 60 UIT	1.0%

Para determinar el valor total de los predios, se aplican los valores arancelarios de los terrenos y valores unitarios de edificación vigentes del 31 de diciembre del año anterior y las tablas de depreciación por antigüedad que formula el Consejo nacional de Tasación y se aprueba anualmente el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

Las Municipalidades están facultadas para establecer un monto mínimo a pagar por concepto de Impuesto Predial equivalente a 0.6% UIT vigente al 1° de enero del año al que corresponda el Impuesto.

3.1.3 Registro y Titulación de Predios

Servir de base para la titulación y saneamiento registral de predios.

3.1.4 Planificación

Planificar el desarrollo de los distritos, tanto en materia de renovación y expansión urbana, como de sus usos y funcionamiento, al contar con una información cartográfica literal única, confiable y actualizada.

1. Planificación de Servicios Municipales.
2. Zonificación Básica.
3. Sistema de Información Municipal.

3.1.5 Fiscal

El Catastro de bienes inmuebles determina el valor real para efectos tributario por lo que permite equidad en los cobros tributario.

3.1.6 Legal

El catastro complementa al registro inmobiliario, proporcionándoles la constancia de la existencia real y estado de posesión de los inmuebles que son objeto de actos jurídicos. Con información gráfica / literal se deja evidencia de las características físicas esenciales y el estado de posesión de los inmuebles.

3.2 APLICACIONES DEL CATASTRO

Entre las aplicaciones básicas que podemos mencionar son las siguientes:

3.2.1 Control Urbano

Por su carácter multifinalitario, el catastro permite efectuar acciones de control que generan ingresos por sanciones y multas, construcciones en áreas comunes, construcciones sin licencia, etc.

3.2.2 Acciones de Normalización

Un aspecto usualmente descuidado por la municipalidad es la nomenclatura y la numeración. El catastro permite realizar campañas de regularización masiva de nomenclatura y numeración generando ingresos por los certificados.

3.2.3 Control de Comercialización

El catastro permite, asimismo, emprender acciones de control de actividades comerciales, detectando aquellas que se realizan informalmente, sin licencia o con usos incompatibles, o con aquellas que alteren los datos para la subvaluación en la aplicación de las tasas, etc.

3.2.4 Zonificación

Nos permite replantear la zonificación de acuerdo a los usos actuales que presentan los predios.

CAPÍTULO IV

SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

4.1 INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

4.1.1 ¿Qué es SIG?

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG o GIS, en su acrónimo inglés) es la integración organizada de hardware, software, datos geográficos y recursos humanos, diseñado para capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar en todas sus formas la información geográficamente referenciada con el fin de resolver problemas complejos de planificación y gestión. También puede definirse como aquellos sistemas de computación que permiten integrar y analizar información geográfica, permitiendo visualizar los datos obtenidos en un mapa, representando una parte o la totalidad de la Tierra sobre una superficie plana.

La manera en la que los SIG integran la información es a través de capas o coberturas de datos que se van superponiendo a otras, según la información que se requiera, tal como se muestra en la Figura 3.

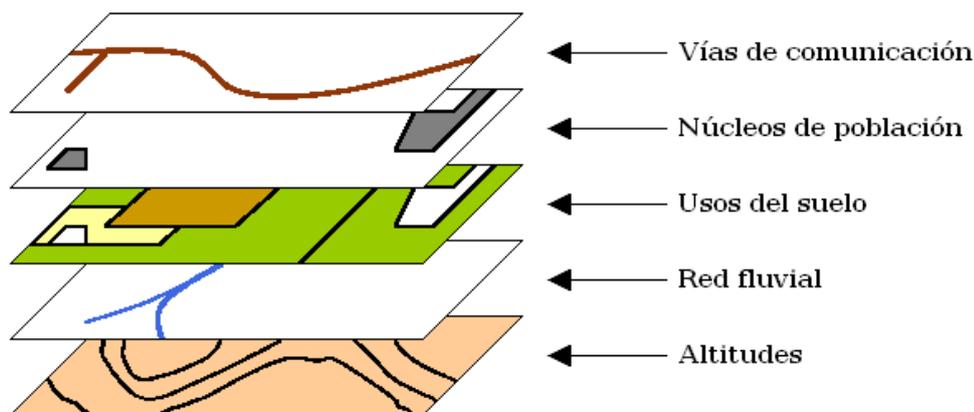


Figura 3. Capas o cobertura de datos de un SIG
(Fuente: ArcGis: “El Mejor Sistema de Información Geográfica” Henry Pantigoso Loza, 2009).

De la integración por superposición de estas informaciones se obtiene un mapa temático o representación de un tema específico (por ejemplo: mapas de densidad de población, de flujos migratorios, de distribución de escuelas, etc.), y que finalmente viene a ser el producto final de un SIG. Ver la Figura 4.

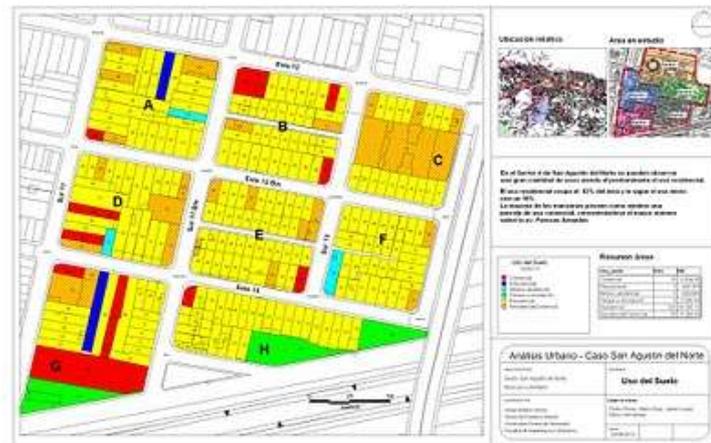


Figura 4. Mapas Temáticos de SIG

(Fuente: ArcGis: “El Mejor Sistema de Información Geográfica” Henry Pantigoso Loza, 2009).

4.2 HISTORIA DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)

La historia de los SIG se remonta a los inicios de la Humanidad, pero con la llegada de los años sesentas y setentas se empezaron a aplicar la tecnología del computador digital al desarrollo de tecnología automatizada.

En el año 1962, en Canadá se desarrolla por primera vez un sistema informático que trabajaba con datos geográficos. El departamento de agricultura de este país encargó a Tomlinson la creación del CGIS (Canadian Geographic Information System). Es éste, sin duda, el primer Sistema de Información Geográfica del Mundo. Paralelamente en esta

misma década se desarrollaron otros proyectos parecidos en Estados Unidos, como fueron LUNR (Land Use and Resource Information System), MLMIS (Minnesota Land Management Information System). PIOS (Polygon Information Overlay System) y otros. Todas estas iniciativas contribuyeron a despertar un mayor interés en el tratamiento de los datos geográficos. Lógicamente esta preocupación se advierte con mayor énfasis en aquellas sociedades donde las condiciones económicas favorecían el desarrollo de estas tecnologías. A pesar de las primeras tentativas canadienses, es Estados Unidos la nación donde los SIG van a tener el campo de experimentación adecuado, tanto entre las instituciones públicas como en las privadas, y por ello va a ser este país donde se desarrollen en las aplicaciones de mayor envergadura e importancia.

Ya en los años setenta se celebra la primera conferencia sobre SIG organizada por la IGU (International Geographical Union) que reúne a 40 participantes. Durante la misma década, en E.E.U.U. destacan cuatro organismos: uno de ámbito universitario, Harvard University, dos dentro del grupo de instituciones públicas, United States Census Bureau (USCB) y United States Geological Survey (USGS); y, por último, uno de la empresa privada, Environmental System Research Institute (ESRI). Todos ellos participaron de una u otra forma en la consolidación de los Sistemas de Información Geográfica en este período en Estados Unidos.

Durante los sesenta y setenta se empezó a aplicar la tecnología del computador digital al desarrollo de la tecnología automatizada. Excluyendo cambios estructurales en el manejo de la información, la mayoría de programas estuvieron dirigidos hacia la automatización del trabajo cartográfico; algunos pocos exploraron nuevos métodos para el manejo de la información espacial, y se siguieron básicamente dos tendencias:

- Producción automática de dibujos con un alto nivel de calidad pictórica: se basó en la tecnología de diseño asistido por computador (CAD) aumentando la generación y actualización de mapas.

- Producción de información basada en el análisis espacial pero con el costo de una baja calidad gráfica.

Hay que señalar como último hito reseñable la creación del Centro Nacional para la Investigación Geográfica y Análisis (NCGIA) por la Fundación Nacional de Ciencias de los Estados Unidos de América en 1988, cuya finalidad era “desarrollar investigación básica sobre el análisis geográfico de los Sistemas de Información Geográfica”. A partir de ese momento va a ser la institución que asumirá el protagonismo en las investigaciones de la nueva disciplina.

Quizás en los años ochenta ocurrió el despegue definitivo y de mayor apogeo de la nueva tecnología, surgiendo la comercialización de los SIG debido al gran número de herramientas de dibujo y diseño asistido por ordenadores (con siglas en inglés CAD y CADD), así como la generalización del uso de microordenadores y estaciones de trabajo en la industria y la aparición y consolidación de las Bases de Datos, junto a las primeras modelizaciones de las relaciones espaciales o de topología. Las empresas privadas tomaron el relevo a las instituciones públicas cuyas aplicaciones eran de índole militar y cada vez son más los programas comerciales ofertados. En las décadas anteriores, el software estaba orientado principalmente a cubrir las necesidades de las instituciones que los desarrollaban. A partir de dicha década y hasta la actualidad se trabaja en SIG “genéricos” que puedan servir a diferentes usuarios y, en todo caso, es con posteridad a la adquisición cuando se individualiza su uso en función de las necesidades del cliente, siendo usadas en diferentes disciplinas que necesiten la combinación de planos cartográficos y bases de datos tales como la Ingeniería Civil en el diseño de carreteras, presas, embalses, etc.

En Europa, es en el Reino Unido donde aparecen algunas de las iniciativas más interesantes. Tal circunstancia ocurre de forma casi paralela en el tiempo a los desarrollados en E.E.U.U.

4.3 COMPONENTES DE UN SIG

4.3.1 Equipos (Hardware)

Equipos (Hardware), viene a ser la computadora en la que opera el SIG. Actualmente, un SIG corre en un amplio rango de tipos de hardware, desde servidores de computadoras centralizados hasta computadoras de escritorio utilizando configuraciones individuales o de red. Además del uso de otros equipos como lo son las impresoras, plotters, scanners, etc.

Una organización requiere de hardware suficientemente específico para cumplir las necesidades de la aplicación. Algunas cosas a considerar incluyen: velocidad, costo, soporte, administración, escalabilidad y seguridad.

4.3.2 Programas (Software)

Los programas (Software) de un SIG provee las funciones y herramientas necesarias para almacenar, analizar y mostrar información geográfica. Los componentes clave del software son:

- Un sistema de manejo de base de datos (SMBD).
- Herramientas para el ingreso y manipulación de información geográfica.
- Herramientas de soporte para consultas, análisis y visualización geográficos.
- Una interface gráfica del usuario (IGU) para fácil acceso a herramientas.

En los últimos años, la elección de software no ha sido difícil, dado que quedan unos pocos vendedores principales, y todos los productos son razonablemente fáciles de utilizar y pueden hacer uso de datos estructurados en muchos formatos distintos.

4.3.3 Datos

El componente más importante de un SIG son los datos. Primero y principal, se requiere de buenos datos de base. Lograr esto frecuentemente absorberá el 60-80% del presupuesto de implementación de un SIG. Asimismo, recolectar buenos datos de base es un proceso largo, que frecuentemente demora el desarrollo de productos que pueden utilizarse para justificar la inversión. Un compromiso a un alto nivel es indispensable para llevar la implementación de un SIG a través de esta fase.

Los datos geográficos y los datos tabulares relacionados pueden obtenerse por relevamiento propio o adquirirse de un proveedor comercial de datos. La mayoría de los SIG emplean un SMBD para crear y mantener una base de datos para ayudar a organizar y manejar los datos.

4.3.4 Métodos

Un SIG exitoso opera de acuerdo a un plan bien diseñado y reglas de la actividad, que son los modelos y prácticas operativas únicas a cada organización.

4.3.5 Recursos Humanos

La tecnología de SIG es de valor limitado sin la gente que maneja el sistema y para desarrollar planes para aplicarlo. Frecuentemente subestimado, sin gente, los datos se desactualizan y se manejan equivocadamente. El hardware y el software es utilizado en todo su potencial sin el personal especializado.

Los usuarios de SIG varían desde especialistas técnicos, que diseñan y mantienen el sistema, hasta aquellos que lo utilizan para ayudar a realizar sus tareas diarias. Obsérvese la

Figura 5 a fin de establecer los principales componentes de un SIG.



Figura 5. Componentes básicos de un SIG

(Fuente: ArcGis: “El Mejor Sistema de Información Geográfica” Henry Pantigoso Loza, 2009).

4.4 FUNCIONES DE LOS COMPONENTES DE UN SIG: ¿CÓMO TRABAJA LA INFORMACIÓN SIG?

Dentro de las funciones básicas de un sistema de información podemos describir la captura de la información, que se logra mediante procesos de digitalización, procesamiento de imágenes de satélite, fotografías, videos, procesos aéreo fotogramétricos, entre otros.

La definición formal del concepto categoría o cobertura, queda determinado como una unidad básica de agrupación de varios mapas que comparten algunas características comunes en forma de temas relacionados con los objetos contenidos en los mapas. Sobre un mapa se definen objetos (tienen una dimensión y localización respecto de la superficie de la tierra), estos poseen atributos, y estos últimos pueden ser de tipo gráfico o de tipo alfanumérico.

A un conjunto de mapas relacionados se le denomina entonces categoría, a un conjunto de categorías se les denomina un tema y al conjunto de temas dispuesto sobre un área específica de estudio se agrupa en forma de índices temáticos del proyecto SIG. Entonces la arquitectura jerárquica de un proyecto queda expuesta por el concepto de índice, categoría, objetos y atributos.

Las categorías definidas pueden ser los puntos de control, el modelo de formación y conservación catastral, la categoría transporte, las coberturas vegetales, la hidrología, el relieve y áreas en general.

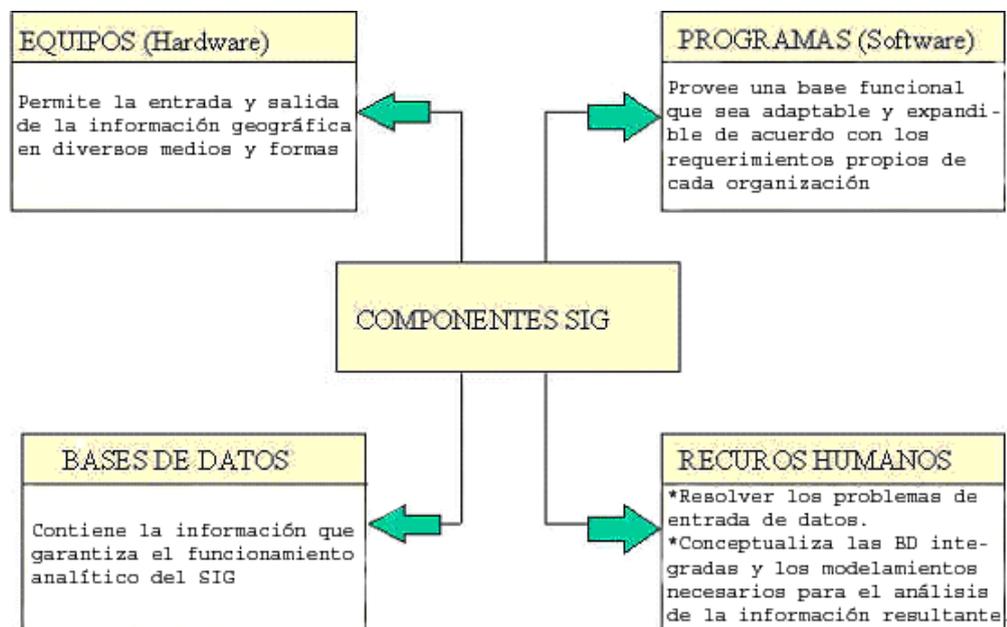


Figura 6. Funciones de cada componente de un SIG

(Fuente: ArcGis: "El Mejor Sistema de Información Geográfica" Henry Pantigoso Loza, 2009).

4.5 FUNCIONES DE UN SIG: ¿QUÉ HACE UN SIG CON LA INFORMACIÓN?

4.5.1 Visualización de la Información

La representación primaria de los datos en un SIG está basada en algunos tipos de objetos universales que se refieren al punto, la línea y el área. Los elementos puntuales son todos aquellos objetos relativamente pequeños respecto de su entorno más próximo y se representan mediante líneas de longitud cero. Por ejemplo, elementos puntuales pueden ser un poste de la red de energía o un sumidero de la red de alcantarillado.

Los objetos lineales se representan por una sucesión de puntos donde el ancho del elemento lineal es despreciable respecto de la magnitud de su longitud. Con este tipo de objetos se modelan y definen las carreteras, las líneas de transmisión de energía, los ríos, las tuberías del acueducto, entre otros.

Los objetos de tipo área se representan en un SIG de acuerdo con un conjunto de líneas y puntos cerrados para formar una zona perfectamente definida a la que se le puede aplicar el concepto de perímetro, longitud y área. Con este tipo se modelan las superficies tales como: mapas de bosques, sectores socioeconómicos de una población, un embalse de generación, entre otros.

4.5.2 Agrupación de la Información

La manera como se agrupan los diversos elementos constitutivos de un SIG, quedaría determinada por una serie de características comunes a varios tipos de objetos en el modelo. Estas agrupaciones son dinámicas y generalmente obedecen a las condiciones y necesidades bien específicas de los usuarios. (Ver la Figura 7).

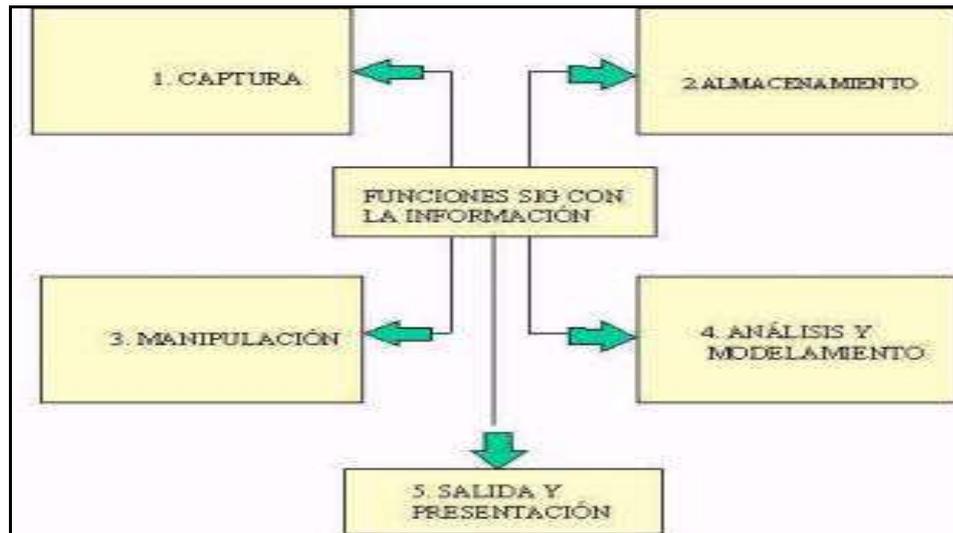


Figura 7. Qué hacen los SIG con la información, y su orden de ejecución con números (Fuente: ArcGis: “El Mejor Sistema de Información Geográfica” Henry Pantigoso Loza, 2009).

A continuación una representación esquemática según se muestra en la Figura 8, la manera más simplificada del procesamiento de los datos:



Figura 8. Representación esquemática del procesamiento de datos (Fuente: ArcGis: “El Mejor Sistema de Información Geográfica” Henry Pantigoso Loza, 2009).

- Como **ENTRADA**, el ingreso de la información ya sea de forma digital o a digitalizar.
- Respecto al **MANEJO** de los datos, esta fase corresponde al almacenamiento, actualización de las correspondientes bases de datos geográficas, esto quiere decir que se encuentren georeferenciadas (latitud, longitud).
- La interpretación, también denominada **ANÁLISIS**, permitirá utilizar el método científico para la elaboración de modelos espaciales, normas, monitoreos y poseer de manera versátil la información.
- La **SALIDA** de la información será a través de los diversos productos que requerimos, dependerá de los datos que se necesitará la investigación o para los diversos usuarios.

Finalmente, cabe señalar que en la fase de ENTRADA, se ingresan los datos de los que se disponen, en tanto que en la última fase (SALIDA), se obtienen valores agregados intelectuales (información multidisciplinaria). Asimismo, la calidad del producto está en función de los datos utilizados.

4.6 INFORMACIÓN QUE MANEJA UN SIG: ATRIBUTOS

La información geográfica viene a ser el elemento diferenciador de un Sistema de Información Geográfica frente a otro tipo de Sistemas de Información; así, la particular naturaleza de este tipo de información contiene dos vertientes diferentes: por un lado está la vertiente espacial y por otro la vertiente temática de los datos.

Mientras otros Sistemas de Información sólo contienen datos alfanuméricos (nombres, direcciones, números de cuentas, etc.), las bases de datos de un SIG contienen además la delimitación espacial de cada uno de los objetos geográficos.

Por Ejemplo: un lago tiene una determinada forma geométrica plasmada en un plano, además de otros datos que pueden ser como los asociados a los niveles de contaminación. Por lo tanto, el SIG tiene que trabajar a la vez con ambas partes de información: su forma perfectamente definida en un plano y sus atributos temáticos asociados. Es decir, se tiene que trabajar con cartografía y con bases de datos a la vez, uniendo ambas partes y constituyendo con todo ello una sola base de datos geográfica. Esta capacidad de asociación de bases temáticas junto con la descripción espacial precisa de objetos geográfica y las relaciones entre ambos (topología) es lo que diferencia este sistema de otros sistemas informáticos de gestión de información.

Finalmente se establece que un SIG es el conjunto de procedimientos usados para almacenar y manipular datos geográficamente referenciados, es decir objetos con ubicación definida sobre la superficie terrestre bajo un sistema convencional de coordenadas.

Por ello se dice que un objeto en un SIG es cualquier elemento relativo a la superficie terrestre que tiene tamaño, es decir, que presenta una dimensión física (alto - ancho - largo) y una localización espacial o una posición medible en el espacio relativo a la superficie terrestre.

A todo objeto se asocian unos atributos que pueden ser:

- Atributos con Propiedades Gráficas.
- Atributos de Propiedades No Gráficas.

4.6.1 Atributos con Propiedades Gráficas

Son las representaciones de los objetos geográficos asociados con ubicaciones específicas en el mundo real. La representación de los objetos se hace por medio de puntos, líneas o áreas.

- Punto : un poste de energía,
- Línea : una tubería,
- Área : un embalse.

4.6.2 Atributos con Propiedades No Gráficas

Son también llamados atributos alfanuméricos y corresponden a las descripciones, calificaciones o características que nombran y determinan los objetos o elementos geográficos. En un SIG los atributos gráficos y no gráficos se tienen que relacionar y esto se logra mediante un atributo de unión.

4.7 FORMA DE AGRUPAR LA INFORMACIÓN DE UN SIG

Se podrá agrupar la información de la siguiente manera:

- Los objetos se agruparán de acuerdo con las características comunes formando categorías o coberturas, definidas como unidades básicas de almacenamiento.
- Las agrupaciones son dinámicas y serán establecidas con el fin de responder a las necesidades específicas del usuario.
- En una versión digital de un sencillo mapa “temático” en el sentido de contener información solamente sobre algunos de los objetos tales como: predios, lotes, vías, linderos del terreno, hidrografía, curvas de nivel, etc.
- En una categoría se presentan tanto los atributos gráficos como los no gráficos.
- Una categoría queda representada en el sistema por el conjunto de archivos o mapas que le pertenecen.

4.8 FORMA DE ENCADENAR LOS OBJETOS Y ATRIBUTOS EN UNA CATEGORÍA

- A cada objeto contenido en una categoría se le asigna un único número identificador.
- Cada objeto está caracterizado por una localización única (atributos gráficos con relación a unas coordenadas geográficas) y por un conjunto de descripciones (atributos no gráficos).
- El modelo de datos permite relacionar y ligar atributos gráficos y no gráficos. Las relaciones se establecen tanto desde el punto de vista posicional como topológico.
- Los datos posicionales dicen donde está el elemento y los datos topológicos informan sobre la ubicación del elemento con relación a los otros elementos. Los atributos no gráficos dicen qué es y cómo es el objeto.
- El número identificador que es único para cada objeto de la categoría es almacenado tanto en el archivo o mapa de objetos como en la tabla de atributos, lo cual garantiza una correspondencia estricta entre los atributos gráficos y no gráficos.

4.8.1 Sistema de Coordenadas Geográficas

Un sistema de coordenadas geográficas es un sistema de referencia usado para localizar y medir elementos geográficos. Para representar el mundo real, se utiliza un sistema de coordenadas en el cual la localización de un elemento está dada por las magnitudes de latitud y longitud en grados, minutos y segundos.

La longitud mide el ángulo a lo largo del ecuador desde cualquier punto de la Tierra, varía de 0 a 180 grados en el hemisferio Este y de 0 a 180 grados en el hemisferio Oeste de acuerdo con las líneas imaginarias denominadas meridianos.

La latitud mide el ángulo entre cualquier punto y el ecuador, varía de 0 a 90 grados en el hemisferio Norte y de 0 a 90 grados en el hemisferio Sur de acuerdo con las líneas

imaginarias denominadas paralelos o líneas ecuatoriales. El origen del este sistema de coordenadas queda determinado en el punto donde se encuentra la línea ecuatorial y el meridiano de Greenwich, como se muestra en la Figura 9.

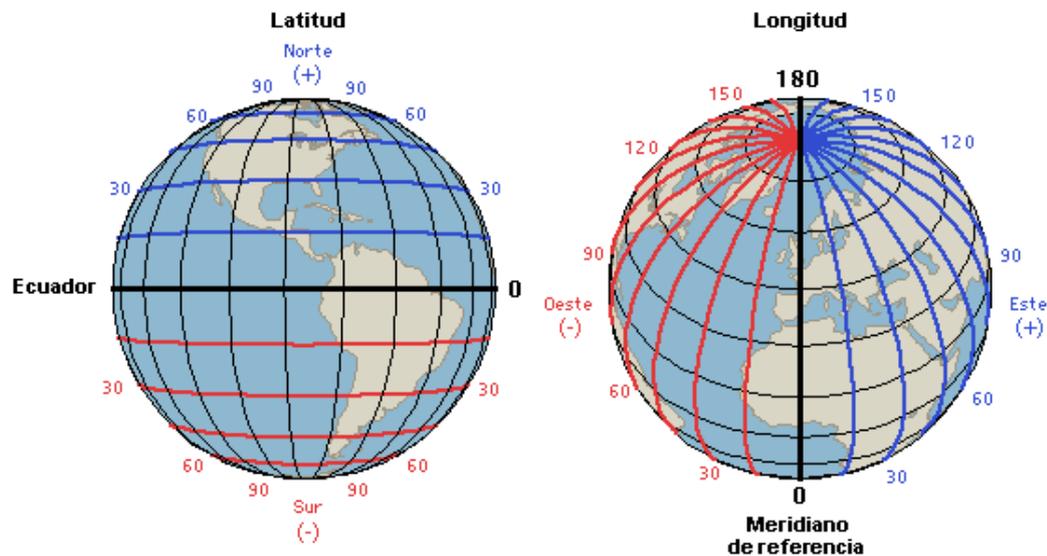


Figura 9. Sistema de Coordenadas Geográficas

(Fuente: ArcGis: “El Mejor Sistema de Información Geográfica” Henry Pantigoso Loza, 2009).

Las coordenadas cartesianas son generalmente usadas para representar una superficie plana. Los puntos se representan en términos de las distancias que separan a dicho punto de los ejes de coordenadas.

En un SIG a través del índice es posible ver las categorías, por estas categorías se accede a los objetos y por los objetos se tiene acceso a los atributos gráficos y no gráficos que se almacenan en la base de datos geográfica. Los archivos o mapas que conforman una categoría se pueden cargar por cada usuario para atender sus necesidades. De igual manera se puede hacer operaciones con objetos que pertenezcan a la misma categoría o a

categorías diferentes. Estas operaciones pueden ser de tipo espacial (unión, intersección) o racionales (continuidad, vecindad, proximidad).

4.8.2 Sistema de Coordenadas UTM

Al contrario que las coordenadas geográficas que se caracterizan por no estar proyectadas, se definen diferentes proyecciones cartográficas. El sistema más utilizado es el Sistema de Coordenadas Universal Transversal de Mercator (Universal Transverse Mercator, UTM), y que está basado en la proyección cartográfica transversal de Mercator, tangente a un meridiano. Las magnitudes en el sistema UTM se expresan en metros al nivel del mar, que es la base de la proyección del elipsoide de referencia.

Las coordenadas UTM constan de un conjunto de coordenadas planas, que cubren la superficie de la Tierra comprendida entre los 80° de latitud sur y los 84° de latitud norte. Esta superficie se divide en 60 porciones denominadas husos y van numerados del 1 al 60, los que tiene 6° de longitud.

Las coordenadas UTM vienen expresadas en metros. El eje de las ordenadas aumenta hacia el norte y viene expresado (en la Península Ibérica) en millones de metros. Mientras que las coordenadas del eje de abscisas aumentan hacia el este y viene expresado en centenares de miles de metros. Para simplificar la lectura de las coordenadas en los mapas se eliminan los 3 últimos ceros, y aparecen en menor tamaño la primera cifra (eje de abscisas) y las dos primeras cifras (eje de ordenadas), o se escriben en tamaño normal sólo las cifras correspondientes al millar y a la decena de millar. Ver la Figura 10.

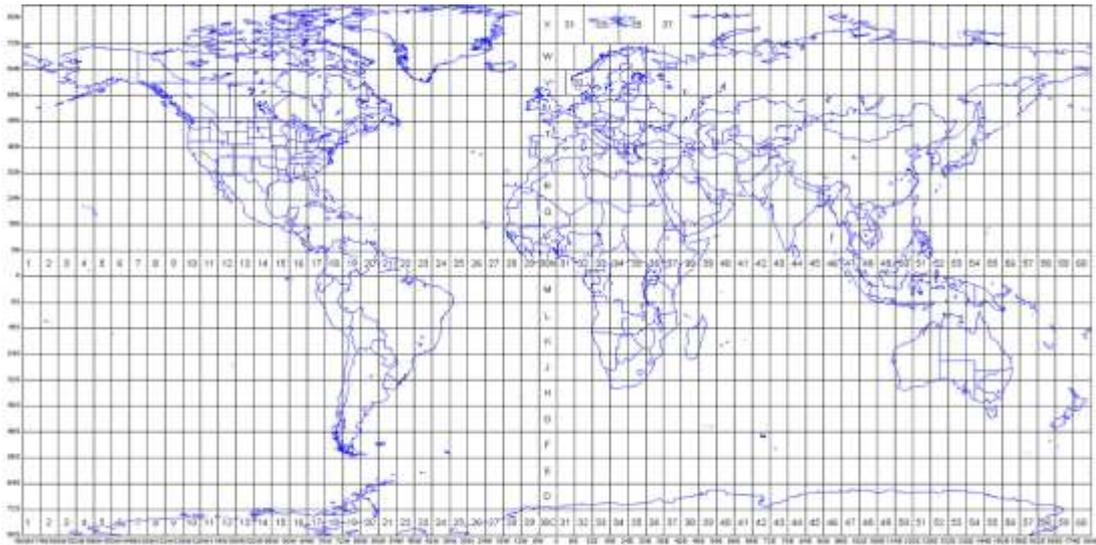


Figura 10. Sistema de Coordenadas UTM

(Fuente: ArcGis: “El Mejor Sistema de Información Geográfica” Henry Pantigoso Loza, 2009).

4.9 Extender Datos de un SIG

Con un SIG se pueden extender datos de dos tipos:

- Atributos con Propiedades Gráficas
- Atributos con Propiedades No Gráficas

Cuando extendemos nuestros datos podemos:

- **Localizar e Identificar Elementos Geográficos.-** Con un SIG se puede determinar qué existe en un lugar en particular. Para ello se deben especificar las condiciones. Esto se hace especificando la localización de un objeto o región para el cual se desea la información. Los métodos comúnmente usados son: señalando con el apuntador gráfico el objeto o región, escribir con el teclado la dirección o se escribirán con el teclado las coordenadas. Después de comandar las condiciones para localizar un objeto o región se

obtienen las respuestas. En esta respuesta se pueden presentar algunas o todas las características del objeto o región.

- **Especificar condiciones.-** Con esta función un SIG puede determinar en dónde se satisfacen ciertas condiciones y esto se puede hacer mediante la selección desde opciones predefinidas, la escritura de expresiones lógicas y el diligenciamiento interactivo en la pantalla.

Después de comandar las condiciones que como usuario requiere se obtiene la respuesta esperada. En cada respuesta se pueden presentar un listado de todos los objetos que reúnen las condiciones o los elementos que cumplen la condición resaltada gráficamente.

- **Hacer Análisis Espaciales.-** En esta función los datos se pueden analizar para obtener: respuestas a preguntas particulares o soluciones a problemas particulares. Los análisis geográficos se hacen mediante la superposición de las características de los elementos de una misma categoría.

4.10 APLICACIONES DE LOS SIG

La construcción de modelos constituye un elemento muy eficaz para analizar las tendencias y determinar los factores que las influyen así como para evaluar las posibles consecuencias de las decisiones de planificación sobre los recursos existentes en el área de interés.

Los SIG se pueden aplicar y ayudan a resolver un amplio rango de necesidades, como por ejemplo:

- **Cartografía automatizada.-** Las entidades públicas han implementado este componente de los SIG en la construcción y mantenimiento de planos digitales de cartografía. Dichos planos son puestos a disposición de las empresas a las que puedan resultar de utilidad estos productos con la condición de que estas entidades se encargan posteriormente de proveer versiones actualizadas de manera periódica.

- **Infraestructura.-** Algunos de los primeros sistemas SIG fueron utilizados por las empresas encargadas del desarrollo, mantenimiento y administración de redes de electricidad, gas, agua, teléfono, alcantarillado, etc.; en este caso, los sistemas SIG almacenan información alfanumérica de servicios relacionados con las distintas representaciones gráficas de los mismos. Estos sistemas almacenan información relativa a la conectividad de los elementos representados gráficamente, con el fin de realizar un análisis de redes.

La elaboración de mapas, así como la posibilidad de realizar una consulta combinada de información, ya sea gráfica o alfanumérica, son las funciones más comunes para estos sistemas, también son utilizados en trabajos de ingeniería, inventarios, planificación de redes, gestión de mantenimiento, entre otros.

- **Gestión territorial.-** Son aplicaciones SIG dirigidas a la gestión de entidades territoriales y permiten un rápido acceso a la información gráfica y alfanumérica, y suministran herramientas para el análisis espacial de la información. Facilitan labores de mantenimiento de infraestructura, mobiliario urbano, etc., y permiten realizar una optimización en los trabajos de mantenimiento de empresas de servicios. Tienen la facilidad de generar documentos con información gráfica y alfanumérica.
- **Medio ambiente.-** Son aplicaciones implementadas por instituciones de medio ambiente, que facilitan la evaluación del impacto ambiental en la ejecución de proyectos. Integrados con sistemas de adquisición de datos permiten el análisis en tiempo real de la concentración de contaminantes, a fin de tomar las precauciones y medidas del caso. Facilitan una ayuda fundamental en trabajos tales como reforestación, explotaciones agrícolas, estudios de representatividad, caracterización de ecosistemas, estudios de fragmentación, estudios de especies, etc.
- **Equipamiento social.-** Implementación de aplicaciones SIG dirigidas a la gestión de servicios de impacto social, tales como servicios sanitarios, centros escolares, hospitales, centros deportivos, culturales, lugares de concentración en casos de emergencias, centros de recreo, entre otros y suministran información sobre las sedes ya existentes en una determinada zona y ayudan en la planificación en cuanto a la localización de nuevos centros. Un buen diseño y una buena implementación de estos SIG aumentan la productividad al optimizar recursos, ya que permiten asignar de forma

adecuada y precisa los centros de atención a usuarios cubriendo de forma eficiente la totalidad de la zona de influencia.

- **Recursos mineros.-** El diseño de estos SIG facilitan el manejo de un gran volumen de información generada en varios años de explotación intensiva de un banco minero, suministrando funciones para la realización de análisis de elementos puntuales (sondeos o puntos topográficos), lineales (perfiles, tendido de electricidad), superficies (áreas de explotación) y volúmenes (capas geológicas). Facilitan herramientas de modelación de las capas o formaciones geológicas.
- **Ingeniería de Tránsito.-** Sistemas de Información Geográfica utilizados para modelar la conducta del tráfico determinando patrones de circulación por una vía en función de las condiciones de tráfico y longitud. Asignando un costo a los puntos en los que puede existir un semáforo, se puede obtener información muy útil relacionada con análisis de redes.
- **Demografía.-** Se evidencian en este tipo de SIG un conjunto diverso de aplicaciones cuyo vínculo es la utilización de las variadas características demográficas, y en concreto su distribución espacial, para la toma de decisiones. Algunas de estas aplicaciones pueden ser: el análisis para la implantación de negocios o servicios públicos, zonificación electoral, etc. El origen de los datos regularmente corresponde a los censos poblacionales elaborados por alguna entidad gubernamental; para el caso de Perú el organismo encargado de la procuración de datos generales es el Instituto Nacional de Estadística e Informática, este grupo de aplicaciones no obligan a una elevada precisión, y en general, manejan escalas pequeñas.
- **Geomarketing.-** La base de datos de los clientes potenciales de determinado producto o servicio relacionada con la información geográfica resulta indispensable para planificar una adecuada campaña de marketing o el envío de correo promocional, se podrían diseñar rutas óptimas a seguir por comerciales, anuncios espectaculares, publicidad móvil, etc.
- **Banca.-** Los bancos son buenos usuarios de los SIG debido a que requieren ubicar a sus clientes y planificar tanto sus campañas como la apertura de nuevas sucursales incluyendo información sobre las sucursales de la competencia.

- **Planimetría.-** La planimetría tiene como objetivo la representación bidimensional del terreno proporcionándole al usuario la posibilidad de proyectar su trabajo sobre un papel o en pantalla sin haber estado antes en el sitio físico del proyecto. El fin de la planimetría es que el usuario tenga un fácil acceso a la información del predio; por ejemplo, saber qué cantidad de terrenos desocupados se encuentran en el lugar, o qué cantidad de postes telefónicos necesita para ampliar su red, o qué cantidad de cable necesita para llegar hasta un cliente, o emplearlo en soluciones móviles, o utilizarlo como plataforma de archivos SIG. En otras palabras, permite el usuario visualizar de forma clara y con gran exactitud la información que se encuentra dentro de su proyecto. Existen distintos tipos de planimetría, que van de la mas básica a la más completa. La elección del tipo de planimetría depende del tipo de información que el usuario vaya a necesitar para su proyecto.
- **Cartografía Digital 3D.-** Este tipo de información tridimensional de construcciones civiles, es requerida para realizar, por ejemplo, la planeación de la cobertura de las ondas de radio en una población ubicando los rebotes de ondas radiales entre antenas, optimización de redes, ubicación de antenas, interferencias de radio frecuencia, tendido de líneas de transmisión en 3D; o en el caso de la planeación de un aeropuerto este modelado tridimensional permitiría realizar el estudio de los espacios aéreos que intervienen en el proceso de diseño referenciado, en su caso, la viabilidad técnica de su construcción.

4.11 CAPTURA DE LA INFORMACIÓN

La captura de datos y la introducción de información en el sistema consumen la mayor parte del tiempo de los profesionales de los SIG. Hay una amplia variedad de métodos utilizados para introducir datos en un SIG almacenados en un formato digital.

Los datos impresos en papel o mapas en película pueden ser digitalizados o escaneados para producir datos digitales.

Con la digitalización de cartografía en soporte analógico se producen datos vectoriales a través de trazas de puntos, líneas, y límites de polígonos. Este trabajo puede ser desarrollado por una persona de forma manual o a través de programas de vectorización que automatizan la labor sobre un mapa escaneado. No obstante, en este último caso siempre será necesario su revisión y edición manual, dependiendo del nivel de calidad que se desea obtener.

Los datos obtenidos de mediciones topográficas pueden ser introducidos directamente en un SIG a través de instrumentos de captura de datos digitales mediante una técnica llamada geometría analítica . Además, las coordenadas de posición tomadas a través un Sistema de Posicionamiento Global (GPS) también pueden ser introducidas directamente en un SIG.

Los sensores remotos también juegan un papel importante en la recolección de datos. Son sensores, como cámaras, escáneres o LIDAR (Laser Imaging Detection and Ranging) acoplados a plataformas móviles como aviones o satélites.

Actualmente, la mayoría de datos digitales provienen de la interpretación de fotografías aéreas. Para ello se utilizan estaciones de trabajo que digitalizan directamente elementos geográficos a través de pares estereoscópicos de fotografías digitales. Estos sistemas permiten capturar datos en dos y tres dimensiones, con elevaciones medidas directamente de un par estereoscópico de acuerdo a los principios de la fotogrametría.

La teleobservación por satélite proporciona otra fuente importante de datos espaciales. En este caso los satélites utilizan diferentes sensores para medir la reflectancia de las partes del espectro electromagnético, o las ondas de radio que se envían a partir de un sensor activo como el radar. La teledetección recopila datos ráster que pueden ser procesados usando diferentes bandas para determinar las clases y objetos de interés, tales como las diferentes cubiertas de la tierra.

Cuando se capturan los datos, el usuario debe considerar si estos deben ser tomados con una exactitud relativa o con una absoluta precisión. Esta decisión es importante ya que no solo influye en la interpretación de la información, sino también en el costo de su captura.

Además de la captura y la entrada en datos espaciales, los datos de atributos también son introducidos en un SIG. Durante los procesos de digitalización de la cartografía es frecuente que se den fallos topológicos involuntarios (Ver la Figura 11: dangles, undershoots, overshoots, switchbacks, knots, loops, etc.) en los datos vectoriales y que deberán ser corregidos. Tras introducir los datos en un SIG, estos normalmente requerirán de una edición o procesamiento posterior para eliminar los errores citados. Se deberá de hacer una "corrección topológica" antes de que puedan ser utilizados en algunos análisis avanzado y, así por ejemplo, en una red de carreteras las líneas deberán estar conectadas con nodos en las intersecciones.

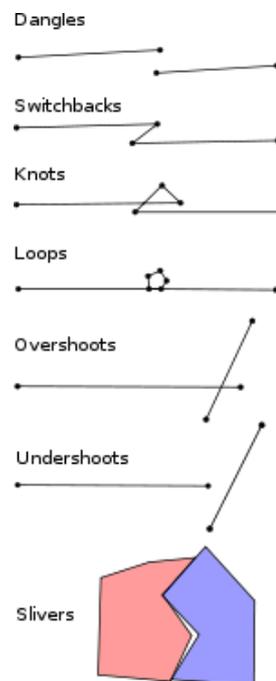


Figura 11. Errores topológicos y de digitalización de SIG

(Fuente: ArcGis: "El Mejor Sistema de Información Geográfica" Henry Pantigoso Loza, 2009).

En el caso de mapas escaneados, quizás sea necesario eliminar la trama resultante generada por el proceso de digitalización del mapa original. Así, por ejemplo, una mancha de suciedad podría unir dos líneas que no deberían estar conectadas.

La información geográfica con la cual se trabaja en los SIG puede encontrarse en dos tipos de presentaciones o formatos: ráster o celular y el vectorial. (Ver la Figura 12).

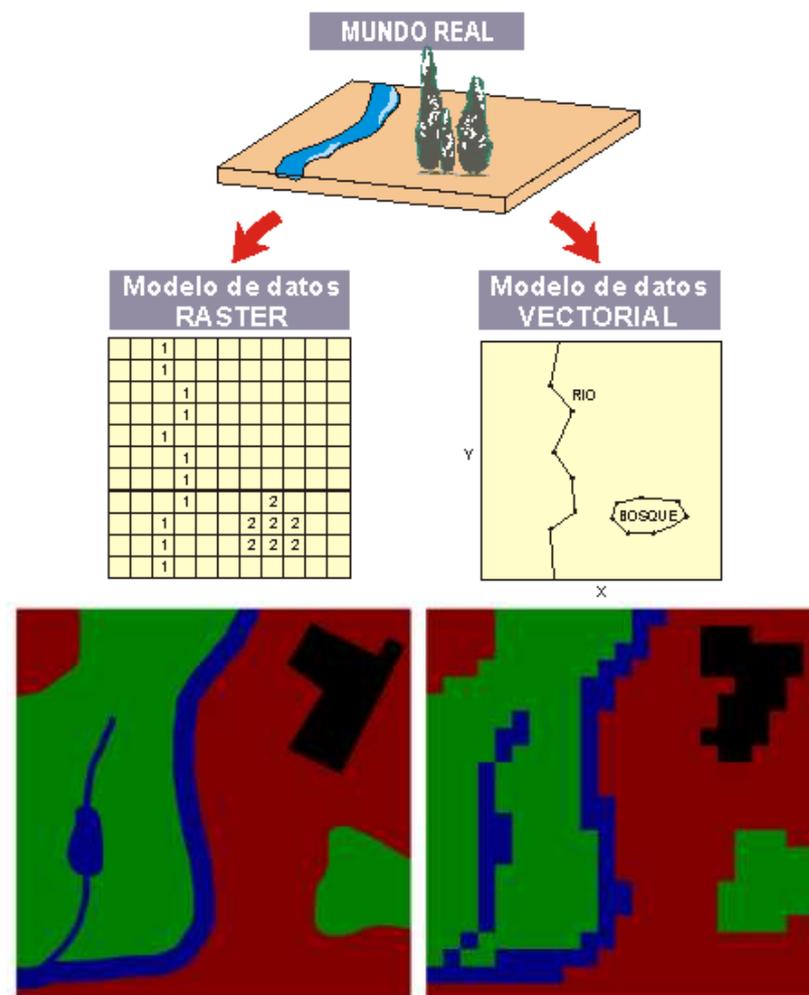


Figura 12. Interpretación cartográfica vectorial (izquierda) y raster (derecha) de elementos geográficos.

(Fuente: ArcGis: “El Mejor Sistema de Información Geográfica” Henry Pantigoso Loza, 2009).

4.11.1 Formato Ráster

El formato ráster se obtiene cuando se “digitaliza” un mapa o una fotografía o cuando se obtienen imágenes digitales capturadas por satélites. En ambos casos se obtiene un archivo digital de esa información.

La captura de la información en este formato se hace mediante los siguientes medios: scanners, imágenes de satélite, fotografía aérea, cámaras de video, entre otros.

Los Sistemas de Información Ráster basan su funcionalidad en una concepción implícita de las relaciones de vecindad entre los objetos geográficos. Su forma de proceder es dividir la zona de afección de la base de datos en una retícula o malla regular de pequeñas celdas (píxeles) y atribuir un valor numérico a cada celda como representación de su valor temático. Dado que la malla es regular, el tamaño del píxel es constante y se conoce la posición en coordenadas del centro de una de las celdas, se puede decir que todos los píxeles están georeferenciados.

Para tener una descripción precisa de los objetos geográficos contenidos en la base de datos el tamaño del píxel debe ser reducido en función de la escala, lo que dotará a la malla de una resolución alta; sin embargo, a mayor número de filas y columnas en la malla, mayor esfuerzo en el proceso de captura de la información y mayor costo computacional al momento de procesarla.

El modelo de datos ráster es útil cuando tenemos que describir objetos geográficos con límites difusos, como por ejemplo puede ser la dispersión de una nube de contaminantes, o los niveles de contaminación de un acuífero subterráneo, donde los contornos no son absolutamente nítidos; en esos casos, el modelo ráster es más apropiado que el vectorial.

4.11.2 Formato Vectorial

Son aquellos Sistemas de Información Geográfica que para la descripción de los objetos geográficos utilizan vectores (líneas) definidos por pares de coordenadas relativas a algún sistema cartográfico.

Con un par de coordenadas se define un punto, con dos puntos se genera una línea, y con una agrupación de líneas se forman polígonos. A estos objetos de dibujo ya se les puede asociar las diversas capas de información que se relacionan con el modelo espacial generado a través de puntos y líneas.

La información gráfica en este tipo de formatos se representa inmediatamente por medio de segmentos orientados de rectas o vectores. De este modo un mapa queda reducido a una serie de pares ordenados de coordenadas, utilizados para representar juntos, líneas y superficies.

La captura de la información se hace por medio de mesas digitalizadoras, convertidores de formato ráster a formato vectorial, sistemas de geoposicionamiento global (GPS), entrada de datos alfanumérica, entre otros.

4.12 MANEJO DE LA INFORMACIÓN: MODELOS DE DISEÑO DE UN SIG

Al iniciar el estudio para diseñar un SIG, debe pensarse que se van a manejar objetos que existen en la realidad, tienen características que los diferencien y guardan ciertas relaciones espaciales que se deben conservar; por lo tanto, no se puede olvidar en ningún caso que se

va a desarrollar en el computador un modelo de objetos y relaciones que se encuentran en el mundo real.

Para garantizar que el esquema anterior se pueda obtener, se construye una serie de modelos que permita manipular los objetos tal cual como aparecen en la realidad, con esto, se convertirán imágenes de fenómenos reales en señales que se manejan en el computador como datos que harán posible analizar los objetos que ellas representan y extraerles información.

Normalmente se llevan a cabo tres etapas (Ver la Figura 13) para pasar de la realidad del terreno al nivel de abstracción que se representa en el computador y se maneja en los SIG y que definen la estructura de los datos, de la cual dependerán los procesos y consultas que se efectuarán en la etapa de producción:

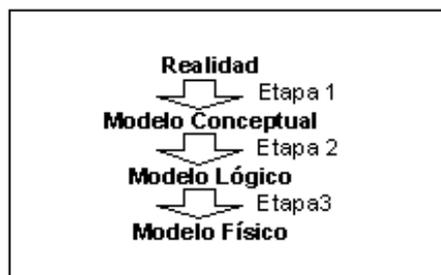


Figura 13. Modelos de un SIG

(Fuente: ArcGis: “El Mejor Sistema de Información Geográfica” Henry Pantigoso Loza, 2009).

4.12.1 Modelo Conceptual

Es la conceptualización de la realidad por medio de la definición de objetos de la superficie de la tierra (entidades) con sus relaciones espaciales (dónde están) y características (qué son) que representan un escenario describiendo fenómenos del mundo real.

Para obtener el modelo conceptual, el primer paso es el análisis de la información y los datos que se usan y producen en la institución que desarrolla el SIG. El siguiente paso es la determinación de las entidades y los atributos con las relaciones que aquellas guardan, de acuerdo con el flujo de información de los diferentes procesos que se llevan a cabo en la institución.

Existen diversos métodos para desarrollar tanto el modelo conceptual como los demás modelos, por cuanto este es la base para obtenerlos; entre ellos tenemos:

- Entidad de Asociación (EA)
- Modelo Entidad Relación (MER)

En los SIG, sobre todo si tienen algo de complejidad, se debe pensar siempre en el MER que garantiza la organización de todas las entidades con sus relaciones en un solo esquema de representación de las cosas como son en la realidad. Con este modelo se obtiene un medio efectivo para mostrar los requerimientos de información, organización y documentación necesarios para desarrollar el SIG y las clases de datos que se estarán manipulando.

4.12.2 Modelo Lógico

Se define como el diseño detallado de bases de datos que contienen información alfanumérica y capas de información gráfica con objetos que serán capturados con atributos que describen a cada entidad, identificadores, conectores, tipo de dato (numérico o carácter) y longitud; además, se define la geometría (punto, línea o área) de cada una de ellos.

Un SIG manipula elementos del ambiente, por medio de una codificación se almacenan en el computador y luego son manipulados digitalmente, además se define la simbología para su representación gráfica en pantalla o en papel.

En esta etapa se diseñan estructuras que almacenarán todos los datos. Se trata de hacer una descripción detallada de entidades, procesos y análisis que se llevarán a cabo, los productos esperados y la preparación de menús de consulta para los usuarios.

Este modelo define los diferentes tipos de análisis que se implementarán más adelante y consultas a resolver. De la estructura de la base de datos (gráficas y alfa-numéricas) dependen los resultados; por lo anterior, en esta etapa se hace un diseño detallado del contenido del SIG y la presentación de información, definiendo los tipos de mapas con sus leyendas, contenido temático y reportes o tablas que se espera satisfagan los principales requerimientos de los usuarios; con estos se busca agilizar las consultas que envuelvan directamente entidades en estudio.

Las posibles interrogantes son muy variadas y no todas estarán resueltas, muchos usuarios tienen requerimientos específicos y dinámicos que no permiten una implementación previa, sobre todo en casos como el de catastro que debido a la gran variedad de información, usuarios y clientes hacen requerimientos muy variados.

No se trata de desarrollar un SIG cerrado que amarre a la gente a determinado apoyo en la toma de decisiones, se quiere satisfacer mejor y más rápido la mayoría de las necesidades de Información de los usuarios finales para alcanzar un mayor grado de eficiencia.

Definido el modelo conceptual y lógico se define que mapa se ha de digitalizar y que información alfa-numérica debe involucrarse en la georeferenciación.

Tanto el modelo conceptual como el lógico, son independientes de los programas y equipos que se vayan a usar y de su correcta concepción depende el éxito del SIG.

4.12.3 Modelo Físico

Es la implementación de los anteriores modelos en el programa o software seleccionado y los equipos específicos en que se vaya a trabajar y por esto se realiza de acuerdo con sus propias especificaciones. El modelo físico determina en qué forma se debe almacenar los datos, cumpliendo con las restricciones y aprovechando las ventajas del sistema específico a utilizar.

4.12.4 Almacenamiento de la Información

En esta etapa se administrará la información geográfica y descriptiva contenida en la base de datos y los elementos en que físicamente son almacenados.

La información en un SIG es almacenada en cuatro grandes conjuntos de datos:

- Bases de Datos de imágenes. Estas imágenes representan fotográficamente el terreno.
- Bases de Datos complementarios de imágenes. Esta base de datos contiene símbolos gráficos y caracteres alfanuméricos georeferenciados al mismo sistema de coordenadas de la imagen real a la que complementan.
- Bases de Datos cartográficos. Almacena información de mapas que representan diferentes clases de información de un área específica, Corresponden a las coberturas.

- Base de Datos de información descriptiva: Esta base facilita el almacenamiento de datos descriptivos en las formas más comunes de tal forma que puedan ser utilizados por otros sistemas.

4.12.5 Manipulación de la Información

La manipulación de la información incluye operaciones de extracción y edición. Así mismo provee los mecanismos para la comunicación entre los datos físicos (extraídos por los módulos de almacenamiento y utilización por los módulos de análisis).

4.12.6 Extracción de la Información

Las formas de extraer o recuperar información de los SIG son muy variadas y pueden llegar a ser muy complejas. Las formas básicas para extraer la información son:

- Extracción mediante especificación geométrica.
- Extracción mediante condición geométrica.
- Extracción mediante especificación descriptiva.
- Extracción mediante condición descriptiva o lógica.

CAPÍTULO V

TELEDETECCIÓN

5.1 NOCIONES INTRODUCTORIAS

5.1.1 Definiciones y Objetivos

Teledetección proviene del término inglés *remote sensing*, ideado a principios de los sesenta para designar cualquier medio de observación remota, en ese momento fundamentalmente se aplicó a la fotografía aérea, principal sensor de aquel momento.

La Teledetección es la observación remota de la superficie terrestre, con técnicas que permiten la adquisición de imágenes desde sensores instalados en plataformas espaciales, estamos asumiendo que entre la Tierra y el sensor existe una interacción energética, ya sea por reflexión de la energía solar o de un haz energético artificial, o por emisión propia. A su vez, es preciso que ese haz energético recibido por el sensor sea almacenado convenientemente, bien a bordo del satélite, o bien en las estaciones receptoras, de cara a que pueda interpretarse para una determinada aplicación.

Un sistema de Teledetección (Ver la Figura 14) incluye los siguientes elementos:

1. **Fuente de Energía.-** Que supone el origen de la radiación electro-magnética que detecta el sensor. Puede tratarse de un foco externo a éste, en cuyo caso se habla de teledetección pasiva, o de un haz energético emitido por el sensor (teledetección activa). La fuente de energía más importante es el sol.
2. **Cubierta Terrestre.-** Formada por distintas masas de vegetación, suelos, agua o construcciones humanas, que reciben la señal energética procedente del sol, y la reflejan o emiten de acuerdo a sus características físicas.
3. **Sistema Sensor.-** Compuesto por el sensor y la plataforma que lo alberga. Tiene como misión captar la energía procedente de las cubiertas terrestres, codificarla y grabarla o enviarla directamente al sistema de recepción.

4. **Sistema de Recepción – comercialización.-** En donde se recibe la información transmitida por la plataforma, se graba en un formato apropiado, y, tras oportunas correcciones, se distribuye a los interesados.
5. **Intérprete.-** Que convierte esos datos en información temática de interés, ya sea visual o digitalmente, facilitando la evaluación del problema en estudio.
6. **Usuario Final.-** Encargado de analizar el documento fruto de la interpretación así como de dictaminar sobre las consecuencias que de él se deriven.

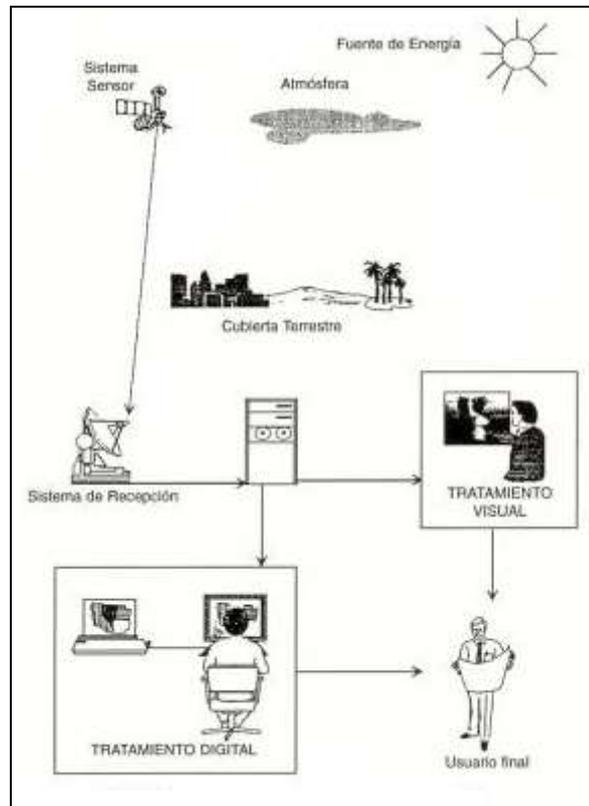


Figura 14. Componentes de un Sistema de Teledetección

(Fuente: Teledetección Ambiental: “La Observación de la Tierra desde el Espacio” Emilio Chuvieco Salinero, 2002 y 2007).

5.1.2 Historia de la Teledetección

Las primeras experiencias de teledetección se remontan a 1859, cuando Gaspar Félix de Tournachon “Nadar” (Ver la Figura 15) obtuvo las primeras fotografías aéreas desde un globo cautivo (Hyatt, 1988). Al año siguiente, James Wallace repitió, a experiencia sobre la ciudad de Boston, poniéndose en evidencia el interés de la nueva perspectiva aérea para un conocimiento más detallado de la organización urbana.

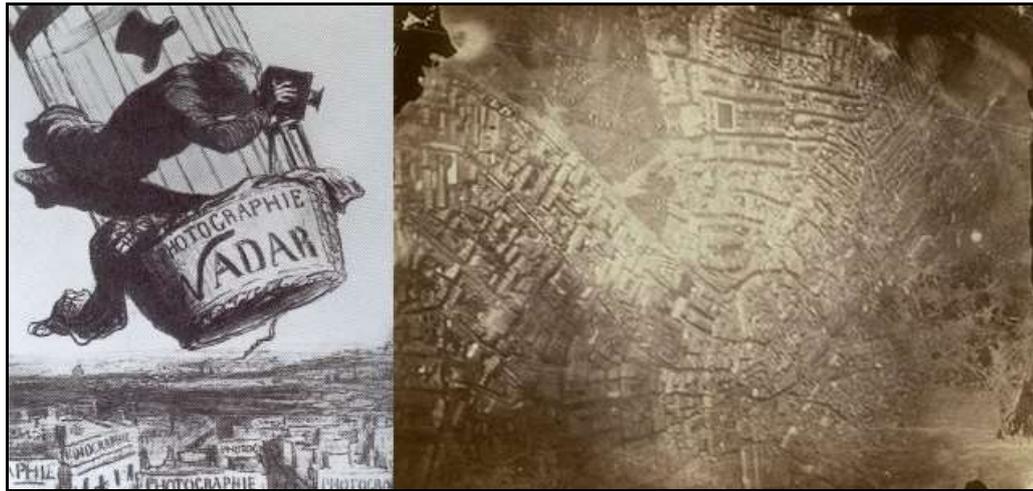


Figura 15. Nadar, el primer fotógrafo aéreo.

(Fuente: Teledetección Ambiental: “La Observación de la Tierra desde el Espacio” Emilio Chuvieco Salinero, 2002 y 2007).

En 1909, Wilbur Wright gracias a los progresos realizados en ópticas y emulsiones, se adquirió la primera fotografía aérea, abriendo el camino a una larga historia de observación desde plataformas remotas. La primera cámara aérea propiamente dicha se desarrolló durante la Primera Guerra Mundial, concretamente en 1915, por J.T.C. Moore-Brabazon. La importancia estratégica de este escrutinio quedó pronto en evidencia, desarrollándose notablemente las técnicas de adquisición y procesado fotográfico. (Brookes, 1975).

El segundo conflicto bélico implicó un notable desarrollo de las técnicas de teledetección aérea. El progreso se orientó a mejorar la óptica de las cámaras de reconocimiento, así como las emulsiones utilizadas (de ésta época proceden las primeras películas en infrarrojo, desarrolladas por *Kodak Research Laboratories*). Así mismo, se introdujeron nuevos sensores, como el radar, y se mejoraron los sistemas de comunicación. Por otro

lado, la aeronáutica prosperó notablemente, lo que aseguró la mayor estabilidad a las plataformas de observación.

Todas estas innovaciones se aplicaron posteriormente para usos civiles, desarrollándose las primeras aplicaciones de esta exploración aérea para el conocimiento y control de los recursos naturales. En los años de post guerra se perfeccionaron los sistemas radar, introduciéndose el radar lateral aerotransportada (SLAR), y se pusieron a punto los sensores térmicos de barrido.

A finales de los años 50, el desarrollo de los sistemas de navegación permitió concebir los primeros ingenios espaciales. La denominada “guerra fría” dirigió hacia el espacio unos de sus objetivos preferentes, alentándose desde uno y otro bando, una intensa investigación en estos temas. Al lanzamiento del satélite soviético Sputnik, en 1957, le siguen una larga serie de misiones civiles y militares, que han permitido no sólo la exploración de nuestro planeta, sino también de la Luna y los otros planetas vecinos.

Poco después de iniciarse esta “carrera” espacial” se evidencia el interés de usar estas plataformas para adquirir valiosos datos de la superficie y atmósfera terrestre. En 1960, la NASA lanzó el primer satélite de la serie TIROS, cuya misión fue la observación meteorológica, que han permitido un conocimiento y control más ajustados de las condiciones atmosféricas, evitando o apilando catástrofes naturales.

En 1961 se tomaron por Alan B. las primeras fotografías espaciales, Shepard, de forma espontánea y un tanto rudimentaria, durante una de las misiones del Mercury. En 1965 la misión Gemini – Titán incluyó los primeros experimentos formales de fotografía espacial, en este caso para usos geológicos y meteorológicos.

En 1969 durante los vuelos del Apollo-6 y Apollo-7 se adquirieron diversas series de fotografías verticales, mientras en el del Apollo-9 se abordó el primer experimento multi-espectral compuesto de cuatro cámaras Hasselblad con distintos filtros.

En el año 1972 se lanzó el satélite de la serie ERTS (Earth Resources Technology Satellite) bautizando el proyecto como Landsat en 1975 con aplicaciones civiles en la teledetección, desarrollándose a partir de ese momento temáticas tales como inundaciones, erupciones volcánicas, incendios o inventarios agrícolas sobre las imágenes proporcionadas por estos satélites.

A la serie Landsat le siguieron otros proyectos específicamente diseñados para la observación medioambiental. Los más conocidos son el Skylab (1973: NASA, 1977), el satélite oceanográfico Seasat (1978: Ford, 1980), o el de la investigación térmica HCMM (1978: Short y Stuart, 1982). A estos proyectos de la NASA siguieron los diseñados por otras agencias espaciales, como el satélite francés-belga SPOT (1986), el japonés MOS-1 (1987), el indio IRS-1 (1988), el satélite ERS-1 (1991) y los rusos Soyuz y Salut.

En las últimas décadas, las misiones de teledetección se han incrementado exponencialmente. A las agencias espaciales con mayor experiencia en observación de la Tierra se han unido otras que han aprovechado el desarrollo tecnológico y a la reducción de los costos en el diseño de sensores y vehículos; tales como son Canadá, Brasil, Argentina, China, Corea del Sur o Israel.

Las tendencias presentes parecen confirmar un creciente desarrollo de su aplicación, tanto en países desarrollados como en aquellos con una situación tecnológica más deficiente.

La mayor parte de países en desarrollo se encuentran en el primer nivel con una tradición investigadora escasa, con pocas o ninguna asociación dedicada a su estudio; la mayor parte de países europeos en el segundo de crecimiento exponencial, doblándose el número de publicaciones a intervalos regulares, a la vez se establecen unidades de investigación; y Estados Unidos comienza a entrar en el tercero, índice de crecimiento comenzaría a declinar, aumentando el nivel de investigación y controversia, aunque no existan importantes aumentos en el volumen de especialistas.

5.1.3 Aspectos Legales de la Teledetección

La teledetección, supone la observación exterior de la superficie terrestre. El satélite, como es obvio, no ajusta su órbita a las fronteras nacionales, sino que adquiere imágenes de todo el globo. Esta adquisición de datos sobre un territorio soberano puede implicar una violación de su espacio aéreo, además de poner en evidencia información estratégica de un país que podría ser utilizada abusivamente por otro.

Por estas razones, ya desde el inicio de la teledetección se puso de manifiesto la necesidad de regular jurídicamente estas actividades. Las primeras discusiones jurídicas se produjeron a fines de los años cincuenta a propósito de los primeros satélites espías. En 1992, con el Tratado de Cielos Abiertos (Open Skies Treaty), firmado por E.E.U.U., Canadá y otros estados de la OTAN (Organización del Tratado del Atlántico Norte), por un lado, y varios países del pacto de Varsovia, por otro, incluyendo Rusia, Ucrania y Belarus. Este acuerdo permite sobrevolar el territorio del otro utilizando sensores específicamente aprobados por el tratado, con limitaciones de resolución espacial que varían según la tecnología empleada.

En cuanto a la teledetección civil, está regulada por el Comité de las Naciones Unidas para el Uso Pacífico del Espacio Exterior, que ha intentado desarrollar unos principios legales que salven las tensiones entre estados observados y observadores. El inicio de este proceso se encuentra en el tratado de las actividades de exploración del espacio, firmado en 1967.

En el congreso UNISPACE '82, celebrado en Viena, se convino facilitar el acceso inmediato y no restrictivo de la información detectada sobre el territorio perteneciente a cada estado, así como en solicitar la previa autorización de éste para difundir dicha información a terceros países. Estos principios se plasmaron en la Resolución 41/65 de la ONU en Diciembre de 1986 que también subraya el interés de esta técnica para promover la protección del medio ambiente y la mitigación de catástrofes naturales. Las grandes directrices de esta legislación pueden resumirse en los siguientes puntos (Tapia, 1989):

1. La teledetección se desarrollará en provecho e interés de todos los países con el derecho internacional.
2. Se respetará el principio de soberanía plena y permanente de los Estados sobre su propia riqueza y recursos naturales, sin perjudicar los legítimos derechos e intereses del Estado observado.
3. Se promoverá la cooperación internacional sobre recepción, interpretación y archivo de datos, prestándose asistencia técnica.
4. Deberán los Estados informar al Secretario General de las Naciones Unidas de los programas de teledetección que se propongan desarrollar, así como a los Estados interesados que los soliciten.
5. Se informará a los Estados afectados para prevenir fenómenos perjudiciales para su medio ambiente, y con el acceso sin discriminación, y a un coste razonable, de los datos obtenidos de su territorio.

En la Tercera Conferencia de la ONU sobre los usos pacíficos del espacio exterior (UNISPACE III) celebrada en Viena en 1999 se volvió a subrayar la preocupación de algunos gobiernos sobre la información que facilitan los satélites civiles sobre su territorio (singularmente India e Israel), si bien la principal preocupación de los países en desarrollo era conseguir reducir los costos de las imágenes, en lugar de incrementar los controles sobre su disponibilidad.

5.1.4 Ventajas de la Observación Espacial

La teledetección desde satélite cuenta con numerosas aplicaciones, gracias a las ventajas que ofrece frente a otros medios de observación más convencionales, como la fotografía aérea o los trabajos de campo, aunque más que sustituirlos los complementa

adecuadamente. Entre las ventajas de esta observación espacial podemos destacar las siguientes:

1. **Cobertura Global y Exhaustiva de la Superficie Terrestre.-** La teledetección es una de las fuentes de información propiamente globales, ya que los sistemas orbitales permiten tomar la información de prácticamente todo el planeta, es una fuente homogénea (el mismo sensor y plataforma para todos los países) y exhaustiva (cubre todo el territorio como se muestra en la Figura 16), lo que permite su fácil inclusión en estudios globales.

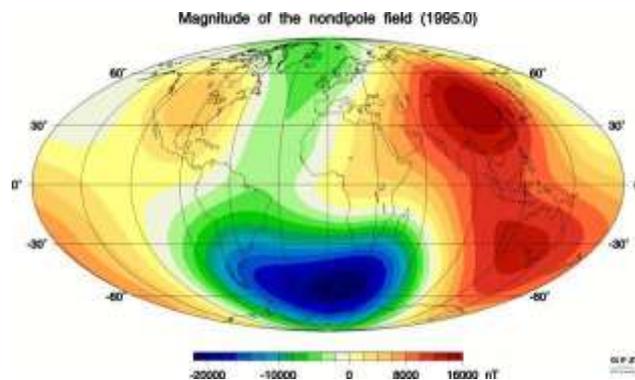


Figura 16. Cobertura global y exhaustiva de la superficie terrestre

(Fuente: Teledetección Ambiental: “La Observación de la Tierra desde el Espacio” Emilio Chuvieco Salinero, 2002 y 2007).

2. **Perspectiva Panorámica.-** La altura orbital del satélite le permite detectar grandes espacios, proporcionando una visión amplia de los hechos geográficos. Una fotografía aérea, escala 1:18 000, capta en una sola imagen una superficie de 16 km², que asciende a unos 49 km² en el caso de fotografías de mayor altitud (escala 1:30 000). Una imagen del sensor Landsat-TM nos permite contemplar 34 000 km² en una sola adquisición, llegándose hasta varios millones de kilómetros cuadrados los abarcados por una sola imagen del satélite meteorológico NOAA (Ver la Figura 17).



Figura 17. Imagen del sensor Landsat-TM

(Fuente: Teledetección Ambiental: “La Observación de la Tierra desde el Espacio” Emilio Chuvieco Salinero, 2002 y 2007).

3. **Observación Multiescala.-** Los sistemas de teledetección desde satélite ofrecen un amplio rango de cobertura espacial y nivel de detalle, desde los sensores de ámbito local (con precisiones en torno a 1m^2 y cobertura en el rango de pocos cientos de km^2), hasta los de ámbito global (con resoluciones de 1 a 5 km^2 , pero que abarcan varios de millones de km^2). Puesto que las variables físicas que obtienen del suelo son equiparables entre sistemas (reflectividad, temperatura), si consiguiéramos relacionar estas escalas entre sí, y esas variables nuestro parámetro de interés (Por ejemplo: la clorofila en el agua o el rendimiento de los cultivos), podríamos utilizar las imágenes para extender las observaciones locales a ámbitos de estimulación muchos más amplios.

4. **Información Sobre Regiones No Visibles del Espectro.-** Los sensores ópticos-electrónicos facilitan imágenes sobre tipos de energía que no son accesibles al ojo humano o a la fotografía convencional, como es el caso del infrarrojo medio térmico o las microondas. Estas bandas de espectro proporcionan una valiosa información para estudios medio ambientales. Por ejemplo: el infrarrojo térmico nos permite estudiar la distribución espacial de las temperaturas, con mayor detalle sobre la superficie marina gracias a la homogeneidad de su composición. (Véase la Figura 18).

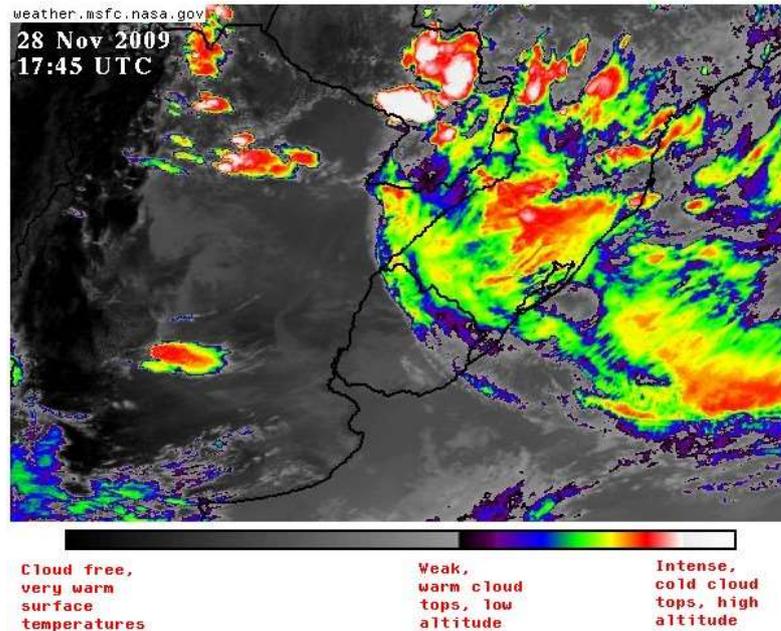


Figura 18. Imagen Satelital Infrarroja

(Fuente: Teledetección Ambiental: “La Observación de la Tierra desde el Espacio” Emilio Chuvieco Salinero, 2002 y 2007).

5. **Cobertura Repetitiva.-** Las características orbitales de los satélites de observación terrestre les permiten adquirir imágenes repetitivas de toda la Tierra, en condiciones comparables de observación, lo que resulta idóneo para abordar estudios multitemporales. Por ejemplo se podría analizar el avance de la deforestación a lo largo de un período de tiempo estipulado.

6. **Transmisión Inmediata.-** La mayor parte de los sistemas de teledetección graban las imágenes en formato digital, lo que permite transmitir las a las estaciones terrestres en tiempo real. En situaciones de emergencia, esa disponibilidad inmediata puede resultar vital, por lo que se considera una de las características más destacadas de la teledetección en la detección de catástrofes.

7. **Formato digital.-** el tratamiento digital agiliza el proceso de interpretación, permite generar modelos cuantitativos e integrar los resultados con otro tipo de información geográfica (Ver la Figura 19). Este enfoque integrado facilita una nueva evaluación más real del paisaje, al considerar los principales elementos espaciales que lo conforman.

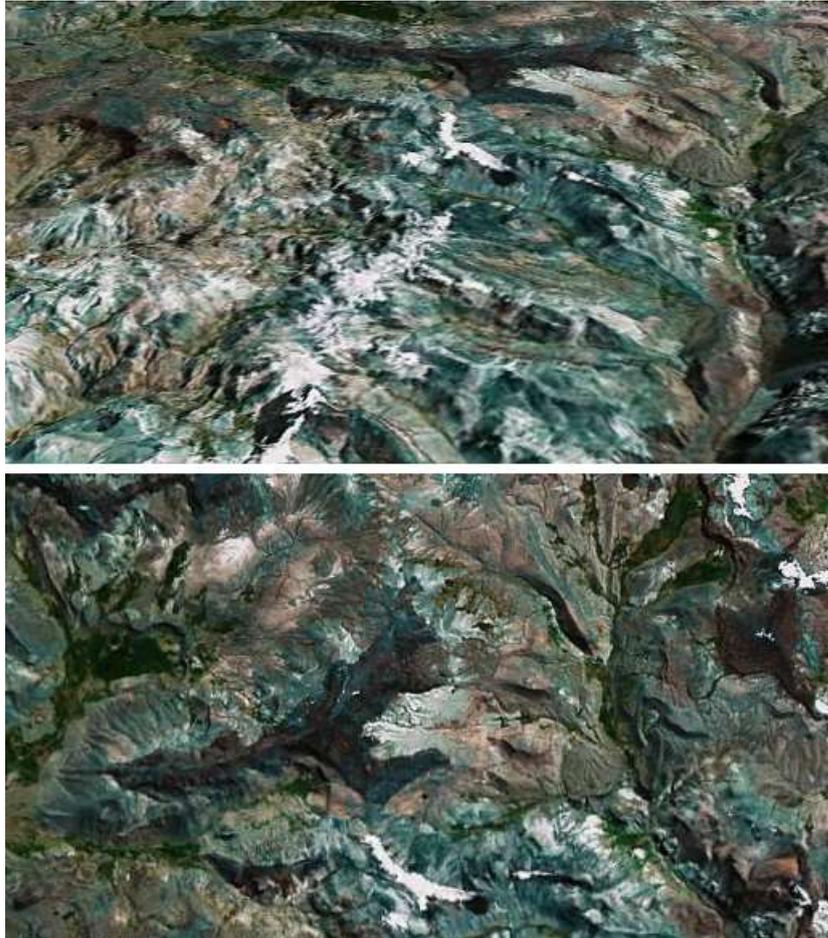


Figura 19. Perspectivas tridimensionales de una imagen satelital
(Fuente: Teledetección Ambiental: “La Observación de la Tierra desde el Espacio” Emilio Chuvieco Salinero, 2002 y 2007).

5.2 PRINCIPIOS FÍSICOS DE LA TELEDETECCIÓN

5.2.1 Fundamentos de la Observación Remota

La primera fuente de energía de nuestro planeta proviene directamente de la luz solar. El sol refleja la energía en función según el tipo de cubierta presente sobre ella. Ese flujo reflejado se recoge por el sensor, que lo transmite posteriormente a las estaciones receptoras. Entre superficie y sensor se interpone la atmósfera que dispersa y absorbe parte de la señal original. De igual forma la observación remota puede basarse en la energía emitida por las propias cubiertas, o en lo que podríamos enviar desde un sensor que fuera

capaz, tanto de generar su propio flujo energético como de recoger posteriormente su reflexión sobre la superficie terrestre.

En cualquiera de estos casos, el flujo energético entre la cubierta terrestre y el sensor constituye una forma de radiación electromagnética. Como es sabido, la energía se transfiere de un lugar a otro por tres procesos: convección, conducción y radiación; de ellos nos concentraremos en este último. Observar la Figura 20.

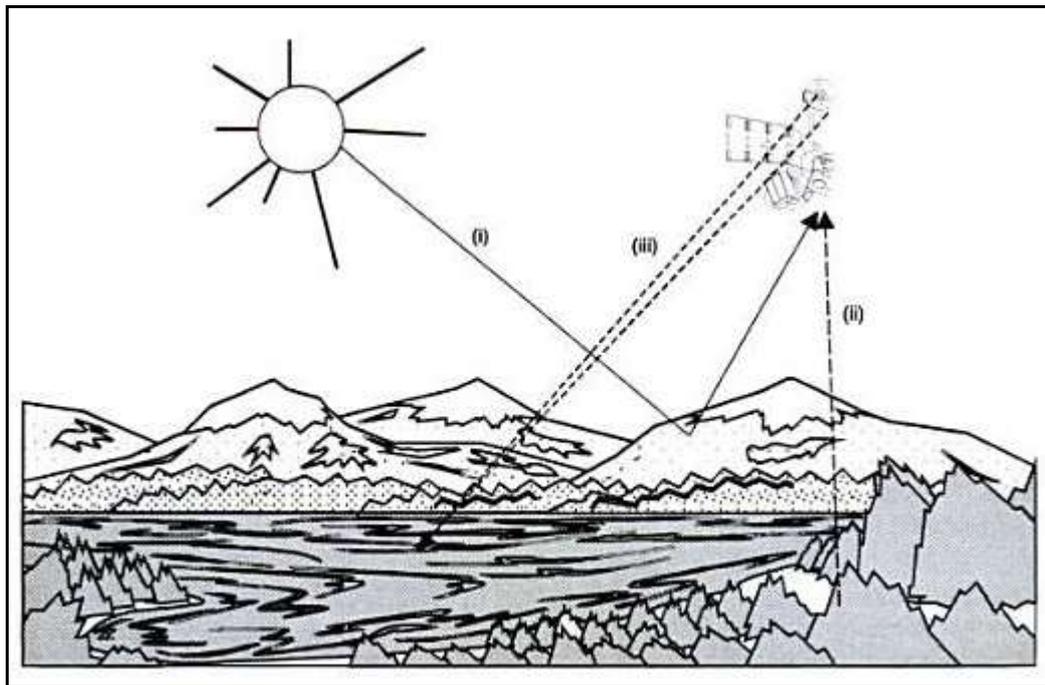


Figura 20. Formas de Teledetección: (i) reflexión; (ii) emisión; (iii) emisión-reflexión.
(Fuente: Teledetección Ambiental: “La Observación de la Tierra desde el Espacio” Emilio Chuvieco Salinero, 2002 y 2007).

Existen dos teorías para explicar las propiedades de la energía electromagnética (Ver figura Figura 21), y son:

1. **Teoría Ondulatoria (Huygens, Maxwell):** La energía electromagnética es concebida como un haz ondulatorio, que se transmite de un lugar a otro siguiendo un modelo armónico y continuo, a la velocidad de la luz y contenido en dos campos ortogonales entre sí: eléctrico y magnético. Las características de este flujo energético pueden describirse por dos elementos: longitud de onda (λ) y frecuencia (ν). La primera hace

referencia a la distancia entre dos picos sucesivos de una onda, mientras que la frecuencia designa el número de ciclos pasando por un punto fijo en una unidad de tiempo. Ambos elementos están inversamente relacionados:

$$C = \lambda \nu$$

Donde:

C : Velocidad de la luz ($3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$).

λ : Longitud de Onda (habitualmente en micrómetros, $1 \mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m}$ o en nanómetros, $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$).

ν : Frecuencia (en Hertz, $1 \text{ Hz} = 1$ ciclo por segundo).

2. **Teoría Cuántica (Planck, Einstein):** Considera que la energía electromagnética es una sucesión de unidades discretas de energía, fotones o cuantos, con masa igual a cero. Gracias a esta teoría podremos calcular la energía transportada por un fotón, siempre que se conozca su frecuencia:

$$Q = h \nu$$

Donde:

Q : Energía radiante de un fotón (en Julios).

ν : Frecuencia (en Hertz, $1 \text{ Hz} = 1$ ciclo por segundo).

h : Constante de Planck ($6.6 \times 10^{-34} \text{ J x s}$).

Al relacionar ambas teorías podemos expresar:

$$Q = h (C / \lambda)$$

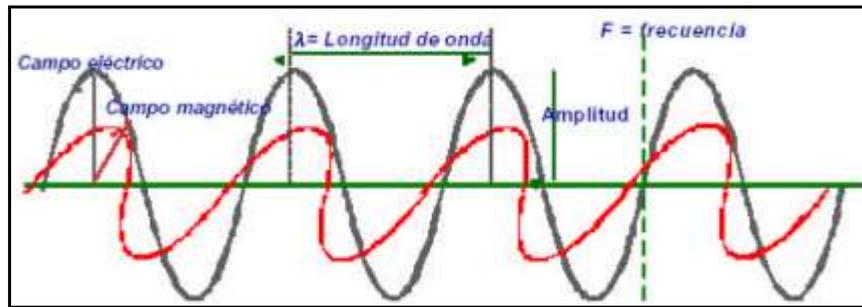


Figura 21. Esquema de una onda electromagnética.

(Fuente: Teledetección Ambiental: “La Observación de la Tierra desde el Espacio” Emilio Chuvieco Salinero, 2002 y 2007).

5.2.2 Espectros Electromagnéticos

El espectro electromagnético es la distribución energética de un conjunto de ondas electromagnéticas, tal como se muestra en la Figura 22. Desde el punto de vista de la teledetección, conviene destacar una serie de bandas espectrales, que son las más frecuentemente empleadas con la terminología actual:

1. **Espectro visible (0.4 a 0.7 μm).** Se denomina así por tratarse de la única radiación electromagnética que pueden percibir nuestros ojos, coincidiendo con las longitudes de onda en donde es máxima la radiación solar. Dentro de esta región distinguirse tres bandas elementales, que se denominan azul (A, 0.4-0.5 μm), verde (V, 0.5-0.6 μm) y rojo (R, 0.6-0.7 μm), en razón de los colores primarios que nuestros ojos perciben a esas longitudes de onda.
2. **Infrarrojo cercano (IRC, 0.7-1.3 μm).** También se denomina infrarrojo próximo, reflejado o fotográfico, puesto que parte de él puede detectarse a partir de películas dotadas de emulsiones especiales. Resulta de importancia por su capacidad para discriminar masas vegetales y concentraciones de humedad.
3. **Infrarrojo Medio (IRM, 1.3-8 μm).** En esta región se entremezclan los procesos de reflexión solar y de emisión de la superficie terrestre. La primera banda se sitúa entre 1.3 y 2.5 μm , y se denomina infrarrojo de onda corta y que resulta idónea para estimular el contenido de humedad en la vegetación de suelos. La segunda comprendida principalmente en torno a 3.7 μm , siendo determinante para la detección de incendios de alta temperatura (incendios o volcanes activos).

4. **Infrarrojo lejano o térmico (IRT, 8 a 14 μm)**, que incluye la porción emisiva del espectro terrestre, en donde se detecta el calor proveniente de la mayor parte de las cubiertas terrestres.
5. **Micro-ondas (M, por encima de 1mm)**, con gran interés por ser un tipo de energía bastante transparente a la cubierta nubosa.

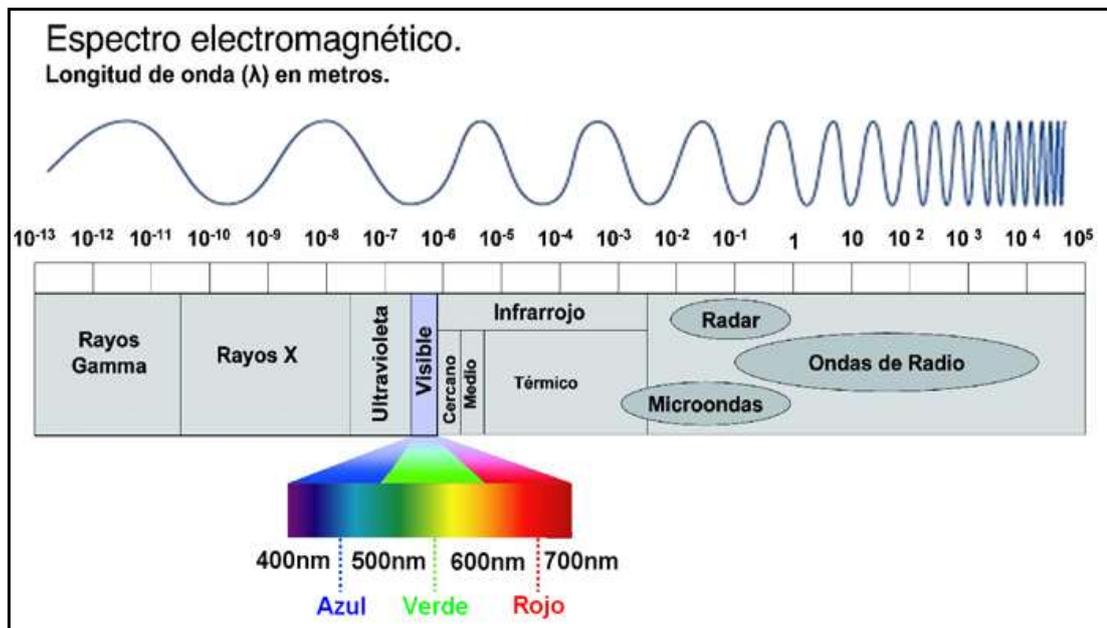


Figura 22. Espectro Electromagnético

(Fuente: Teledetección Ambiental: “La Observación de la Tierra desde el Espacio” Emilio Chuvieco Salinero, 2002 y 2007).

5.3 EL DOMINIO ÓPTICO DEL ESPECTRO

Denominamos dominio del espectro óptico a aquel grupo de longitudes de onda directamente dependientes de la energía solar, comprendidas entre el visible y el SWIR (0.4 a 2.5 μm).

El sol se encuentra a una temperatura radiante próxima a los 6000 K. Esto implica que su máxima emitancia espectral se produce en torno a las 0.48 μm , coincidente con el color verde apreciado por nuestros ojos. El flujo que interacciona con la superficie terrestre es llamada radiación y este flujo Incidente se descompone en tres términos: reflejado, transmitido y absorbido.

A continuación se analizarán con mayor detalle los factores que explican este comportamiento espectral teórico para el caso de los tres elementos fundamentales del paisaje: suelo, vegetación y agua.

5.3.1 La Vegetación en el Espectro Óptico

La característica espectral de las masas vegetales constituye una de las tareas más interesantes en teledetección. Podemos decir que entre los factores que influyen en la radiancia final detectada por el sensor son:

1. Los relacionados con la reflectividad de la hoja, que suele ser el elemento más visible desde una plataforma espacial. Aquí los factores más destacados son la presencia de pigmentos, la estructura celular y el contenido de humedad.
2. Las características geométricas de la planta, principalmente de su área foliar, la forma de las hojas, su distribución en la planta, la geometría del dosel, la importancia del componente leñoso, etc.
3. Finalmente considerar aquellos elementos derivados de la situación de la planta: pendiente, orientación, asociación con otras especies, reflectividad del sustrato, geometría de plantación, condiciones atmosféricas, etc.

La observación remota de las cubiertas vegetales puede apoyarse en el gran contraste cromático que presenta la vegetación vigorosa entre las distintas bandas del espectro, y singularmente entre el visible (alta absorción, baja reflectividad) y el IRC (alta reflectividad).

5.3.2 El Suelo en el Espectro Óptico

Como consecuencia del efecto pantalla provocado por la cubierta vegetal no resulta sencillo obtener información del sustrato geológico a partir de los sensores espaciales.

1. En lo que se refiere a los suelos desnudos, su comportamiento espectral es mucho más uniforme que el de la vegetación, mostrando una figura espectral más plana. Los principales factores que intervienen en este caso son la composición química del suelo, su textura y contenido de humedad.
2. Respecto a las características físicas del suelo la reflectividad espectral es mayor cuando se trata de suelos más finos y apelmazados.

5.3.3 El Agua en el Espectro Óptico

Las superficies acuáticas absorben o transmiten la mayor parte de la radiación óptica que reciben, siendo mayor su absorptividad cuando mayor sea la longitud de onda. El agua es más fácilmente detectable en las longitudes de onda más cortas (azul y verde). La reflectividad del agua clara se produce en azul, reduciéndose paulatinamente hacia el infrarrojo cercano y medio, donde es prácticamente nula. Por esta razón, la frontera tierra-agua es muy nítida en esta banda.

1. La profundidad del agua influye directamente en el aporte de reflectividad derivado de los materiales de los fondos. En aguas poco profundas la reflectividad aumenta, ya que se mezcla en el flujo recibido y la reflectividad de los fondos. En consecuencia, la absorptividad será mayor cuanto más grande sea la capa de agua.
2. En cuanto a su composición, si el agua ofrece importantes concentraciones de clorofila, la reflectividad en azul tiende a descender, aumentando el verde.
3. La rugosidad de la superficie favorece la reflexión difusa, y en consecuencia una mayor reflectividad. En aguas muy tranquilas la superficie se comporta de modo especular, con valores de reflectividad muy variados en función de la localización del sensor.
4. La nieve ofrece una reflectividad elevada en las bandas visibles, reduciéndose en el infrarrojo cercano y más claramente medio. Los factores más destacados son el tamaño del grano, la profundidad y la densidad de la capa y las impurezas que contenga. La reflectividad es mayor para la nieve fresca que para la helada, mostrando valores más bajos la nieve sucia.

5.4 DOMINIO DEL INFRARROJO TÉRMICO

De acuerdo con las leyes de Planck, podemos fijar entre 8 y 14 μm la banda espectral en donde se manifiesta con mayor claridad la emitancia espectral de la superficie terrestre, de acuerdo a la temperatura (unos 300 K). A esta parte del espectro se le denomina infrarrojo térmico, puesto que nos permite detectar calor que procede de las distintas cubiertas.

5.4.1 Comportamiento Espectral de la Vegetación en el Infrarrojo Térmico

La vegetación posee una alta inercia térmica, que se subraya por el elevado contenido de agua que suelen disponer las hojas. Esta variable supone un elemento básico para la vida de las plantas, por lo que la regulación hídrica es uno de los procesos fisiológicos más importantes en la vegetación. El aumento de la temperatura ambiente implica la transpiración de las hojas, siempre que se encuentren bien drenadas. La energía liberada como flujo de calor latente disminuye el calor sensible de las plantas, lo que explica que tiendan a estar más frías durante el día que su entorno. Este proceso se revierte durante la noche, cuando se remite la energía recogida del día, a la longitud de onda del térmico, lo que explica que se ofrezca una mayor temperatura que las áreas limítrofes.

5.4.2 Comportamiento de los Suelos y el Agua en el Dominio Infrarrojo

Respecto a los suelos, el contenido de humedad es el factor más destacado de la conducta térmica. A mayor humedad, el suelo presentará una mayor inercia térmica, puesto que aumenta su calor específico y conductividad. Esto le lleva a presentarse más frío durante el día y más cálido durante la noche que los suelos secos.

El agua posee la mayor inercia térmica. Esta resistencia al cambiar de temperatura se debe a su alta conductividad: la radiación incidente es fuertemente absorbida y transmitida a lo largo de la superficie por movimientos de convección, con lo que resulta más difícil que cambie de temperatura.

La temperatura de la nieve está influida por el tamaño de los cristales y el contenido de agua líquida, siendo en líneas generales muy bajas. Esta cubierta ofrece la mayor reflectividad en el visible, por lo que la absorción de energía es baja y tiende a registrar más bajas temperaturas en su entorno.

5.5 SENSORES Y SATÉLITES DE TELEDETECCIÓN

5.5.1 Tipos de Sensores

Entre las formas variadas de clasificar los sensores remotos, una de las más habituales considera su procedimiento de recibir la energía procedente de las distintas cubiertas. En tal sentido, se habla de dos tipos de sensores:

Sensores Pasivos

Son aquellos que se limitan a recoger la energía electromagnética procedente de las cubiertas terrestres proveniente de un foco exterior a ellos, ya sea ésta reflejada de los rayos solares o emitida en virtud de su propia temperatura, ver la Figura 23 Estos a su vez serán considerados según su procedimiento para grabar la energía recibida, hallándose entre estos los sensores fotográficos, los ópticos-electrónicos y de antena. En el primer grupo estarían las cámaras fotográficas; en el segundo, los exploradores de barrido y de empuje, y las cámaras de vídeo, mientras los sensores pasivos de antena se conocen con el nombre de radiómetros de micro-ondas.

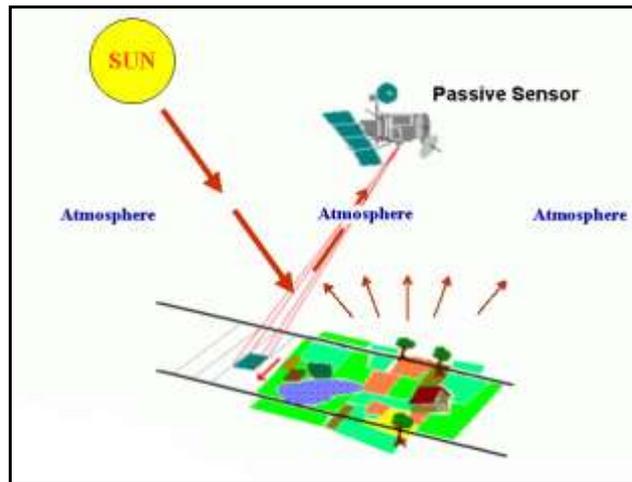


Figura 23. Sensores Pasivos.

(Fuente: Teledetección Ambiental: “La Observación de la Tierra desde el Espacio” Emilio Chuvieco Salinero, 2002 y 2007).

Sensores Activos

Son aquellos capaces de emitir su propio haz de energía que, posteriormente, recogen tras su reflexión sobre la superficie que se pretende observar, ver la Figura 24 Estos son los más flexibles puesto que no dependen de las condiciones exteriores al sistema sensor-Tierra. El equipo más conocido es el radar, radiómetro activo de micro-ondas, que trabaja en la región de las micro-ondas en una banda comprendida entre 0.1 cm y 1m. Cada píxel en una imagen radar representa el coeficiente de retro-dispersión de esa área sobre el terreno, siendo el valor almacenado tanto mayor cuanto más intensa sea la señal de retorno. Aquí encontramos al radar y el lidar.

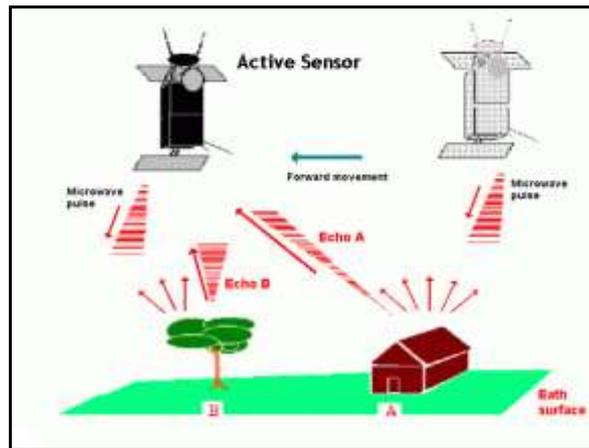


Figura 24. Sensores Activos.

(Fuente: Teledetección Ambiental: “La Observación de la Tierra desde el Espacio” Emilio Chuvieco Salinero, 2002 y 2007).

5.5.2 Resolución de un Sistema Sensor

Podemos definir la resolución de un sistema sensor como la habilidad que tiene este para discriminar información de detalle. La “discriminación” se refiere a la capacidad de distinguir un objeto de otros, refiriéndose a la determinación de que está ahí (detección) o a la delimitación precisa de su contorno (identificación). En cuanto al significado de “información de detalle” conviene considerar que no solo se refiere al detalle espacial que proporciona el sensor, sino también al número y anchura de las bandas del espectro que alberga, a su cadencia temporal, y a su capacidad para distinguir variaciones de la energía que detecta.

Resolución Espacial

Este término designa al objeto más pequeño que puede ser distinguido sobre una imagen, ver la Figura 25. Esto se define como la distancia sobre el terreno que corresponde a ese ángulo, que puede calcularse a partir de él conociendo la distancia del suelo al sensor. Esa distancia corresponde al tamaño de la mínima unidad de información incluida en la imagen que se denomina píxel, siendo ésta la medida más generalizada de resolución espacial. La

resolución espacial depende de varios factores, como son la altura orbital, velocidad de exploración, y número de detectores. Los satélites que cuentan con mayor resolución ofrecen un detalle espacial próximo a 0.5 x 1 y otros al 1 x 1 m, mientras que los recursos naturales diseñados para adquirir información sobre áreas muy heterogéneas, suelen contar con resoluciones comprendidas entre los 6 x 6 m del sensor pancromático IRS-1C, hasta los 120 x 120 m del canal térmico del Landsat-TM.

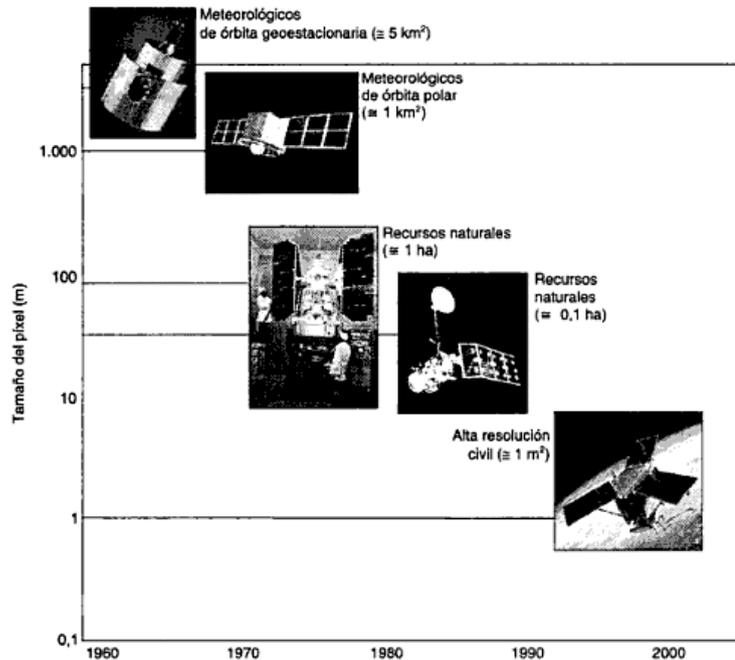


Figura 25. Tendencias en la resolución espacial.

(Fuente: Teledetección Ambiental: “La Observación de la Tierra desde el Espacio” Emilio Chuvieco Salinero, 2002 y 2007).

Resolución Espectral

Indica el número y anchura de las bandas espectrales que puede discriminar el sensor. Un sensor será tanto más idóneo cuanto mayor número de bandas proporcione, que facilita la caracterización espectral de las distintas cubiertas. A la vez, conviene que esas bandas sean lo suficientemente estrechas, con el objeto de recoger la señal sobre regiones coherentes

del espectro. Bandas muy amplias suponen registrar un valor promedio, que puede encubrir la diferenciación espectral entre cubiertas de interés.

Resolución Radiométrica

Hace mención a la sensibilidad del sensor, a su capacidad para detectar variaciones en la radiancia espectral que recibe. Para los óptico-electrónicos, la imagen habitualmente se presentan en formato digital, por lo que la resolución radiométrica suele identificarse con el rango de valores que codifica el sensor. Por cuanto se trata de codificación digital, habitualmente se expresa esa resolución en el número de bits que precisa cada elemento de la imagen para ser almacenado. Inicialmente, los Landsat-MSS ofrecían un rango de 128 niveles de codificación (7 bits, $2^7=128$) por píxel, con 64 (6 bits) para el infrarrojo cercano. Actualmente, la mayor parte de los sistemas ofrecen 256 niveles por píxel (8 bits), con la excepción del NOAA-AVHRR, que trabaja con 1.024 niveles (10 bits), el Ikonos, que codifica hasta 2.048 valores (11 bits), y el MODIS y los radares del ERS y Radarsat, que discriminan hasta 65.536 valores (16 bits). Esta será la resolución estándar para los futuros sensores de observación terrestre.

Resolución Temporal

Viene a ser la frecuencia de cobertura que proporciona el sensor, es decir, se refiere a la periodicidad con la que éste adquiere imágenes de la misma porción de la superficie terrestre. El ciclo de cobertura está en función de las características orbitales de la plataforma (altura, velocidad, inclinación), así como el diseño del sensor, principalmente del ángulo total de apertura. (Ver Figura 26).

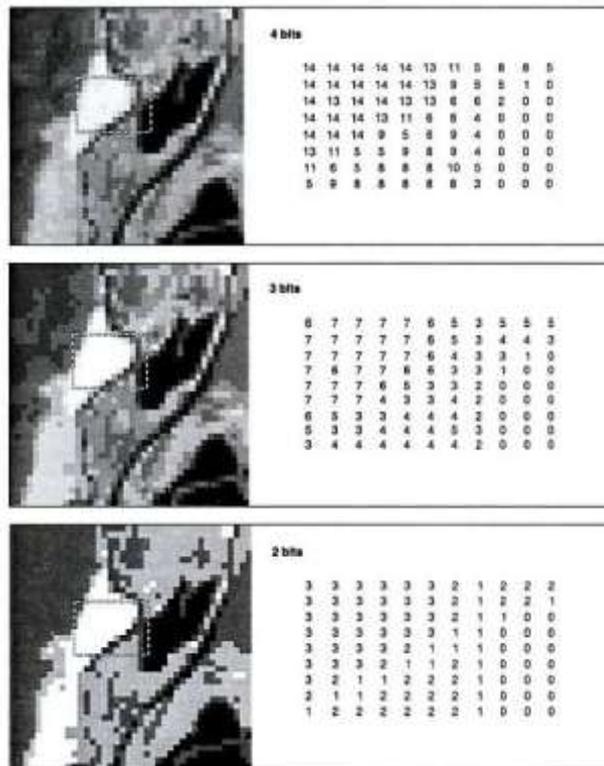


Figura 26. Niveles de gris y digitales correspondientes a tres resoluciones radiométricas. (Fuente: Teledetección Ambiental: “La Observación de la Tierra desde el Espacio” Emilio Chuvieco Salinero, 2002 y 2007).

Resolución Angular

Es la capacidad de un sensor para observar la misma zona desde distintos ángulos.

Cabe señalar que los aspectos antes mencionados en cuanto a resolución están íntimamente relacionados entre sí. A mayor resolución espacial, disminuye la temporal y la espectral. Esto se debe a la transmisión de las imágenes a la superficie terrestre, ya que el aumento de cualquiera de los tipos de resolución significa el incremento considerable del volumen de los datos a procesar, tanto por el sensor como por la estación receptora. Puesto que los diferentes tipos de resolución están relacionados, cada sistema de teledetección ofrece unas características particulares en función de los fines para los que se diseñan. Para nuestro

caso la resolución espacial es la indicada debido a que se está desarrollando el catastro urbano.

5.5.3 Plataformas de Teledetección Espacial

Existen dos plataformas disponibles que están en función de su órbita: los denominados geosíncronos, quienes están colocados en órbitas muy lejanas lo que les permite sincronizarse al movimiento de rotación de la Tierra y observar la misma zona proporcionando la mejor resolución temporal posible; y los heliosíncronos, son denominadas plataformas móviles y que observan sistemáticamente distintas zonas del planeta y cuyo plano de órbita del satélite es perpendicular al plano del Ecuador terrestre. (Ver la Figura 27).

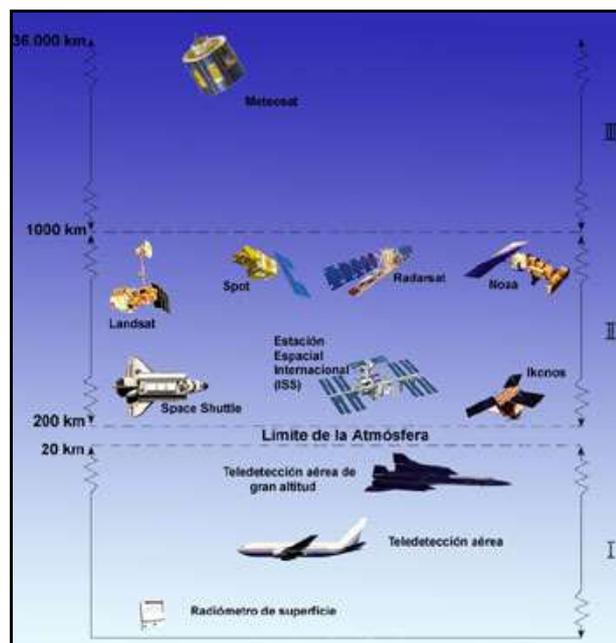


Figura 27. Plataformas de Teledetección Espacial.

(Fuente: Teledetección Ambiental: “La Observación de la Tierra desde el Espacio” Emilio Chuvieco Salinero, 2002 y 2007).

5.6 BASES PARA LA INTERPRETACIÓN DE LAS IMÁGENES DE TELEDETECCIÓN

5.6.1 Variables y Tipos de Interpretación

Sintetizando mucho las cosas, puede afirmarse que las imágenes de satélite facilitan dos tipos de variables:

1. Primarias, aquellas que se relacionan directamente con los datos obtenidos por el sensor, esto es, que influyen primariamente en la señal registrada en la imagen. Son exclusivamente cuantitativas, ya que la señal recogida por el sensor corresponde a una variable numérica. Por ejemplo: la temperatura modifica la radiancia emitida en el infrarrojo térmico, por lo que la señal que el sensor recoge en esa banda del espectro estará en función de la temperatura, y que en definitiva, ésta será extraíble de aquella.
2. Secundarias, que se derivan de las primarias mediante algún tipo de conceptualización. Por ejemplo, podemos deducir el grado del estrés hídrico de las plantas a partir de medir su contenido de agua, de clorofila o temperatura, pero el estrés no se mide directamente.

Esto nos lleva a plantear los distintos tipos de interpretación que pueden aplicarse a una imagen adquirida por teledetección, según el tipo de documento que quiere obtenerse y que podrían ser:

1. Cartografía temática, se trataría de asignar a cada elemento de la imagen una categoría homogénea, ya sea mediante interpretación visual o digital.
2. Un segundo enfoque considera a las imágenes de satélite como una matriz de medidas numéricas de una variable de interés, por lo que podrían utilizarse para obtener una representación espacial de dicha variable o de alguna relacionada con ella.
3. Determinación de cambios: Una de las ventajas de la teledetección espacial es la capacidad de seguir fenómenos dinámicos, gracias a la cobertura cíclica que proporcionan.
4. Finalmente, las imágenes pueden considerarse como una representación mosaico espacial de un determinado territorio, por lo que servirían para medir las relaciones geográficas entre las manchas que forman.

5.6.2 Organización de un Proyecto de Teledetección

El objetivo del presente trabajo es abordable a partir de sensores espaciales, por tanto, deben definirse una serie de aspectos para explicitar el tipo de información y tratamiento que se aplicarán en el proyecto.

1. La definición de objetivos resulta crucial a la hora de plantear un proyecto de teledetección, ya que los requisitos marcan notablemente las decisiones que habrá que tomar sobre el material más idóneo para conseguirlos (sensor, número de imágenes, fechas, etc.) y la metodología de trabajo.
2. La escala y nivel de disgregación están íntimamente relacionados, como es lógico las escalas más grandes requerirán leyendas mucho más detalladas que las escalas pequeñas, donde no tendrá sentido intentar distinguir un número elevado de clases: la necesaria generalización de líneas en mapas de pequeña escala exige también una generalización de las categorías cartografiadas.
3. Selección de los materiales, deberá abordarse la elección del material que constituirá base del estudio; considerándose varios elementos tales como el tipo de sensor, la fecha de adquisición, soporte de las imágenes y material auxiliar.
4. Decisión sobre el método de análisis en cuanto al tratamiento visual o digital. El tratamiento digital resulta la opción de análisis más inmediata. Ahora bien los valores digitales también pueden convertirse a intensidades de brillo o color, con lo que pueden generarse productos cuasi-fotográficos, susceptibles de interpretación visual (Ver la Figura 28).

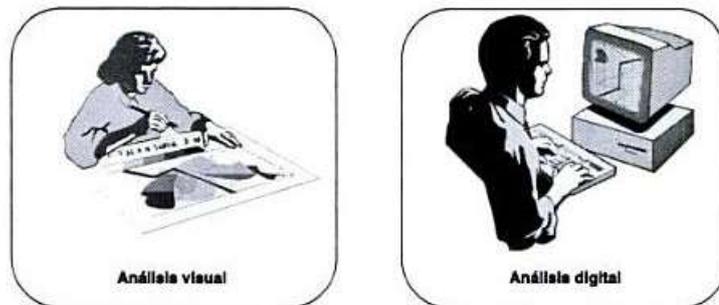


Figura 28. Interpretación visual y digital de Imágenes

(Fuente: Teledetección Ambiental: “La Observación de la Tierra desde el Espacio” Emilio Chuvieco Salinero, 2002 y 2007).

A continuación las ventajas e inconvenientes del análisis visual frente al digital en la interpretación de imágenes, según la Tabla 2 :

Tabla 2. Tabla comparativa de la Interpretación visual y digital de Imágenes

(Fuente: Teledetección Ambiental: “La Observación de la Tierra desde el Espacio” Emilio Chuvieco Salinero, 2002 y 2007).

Análisis Visual	Análisis Digital
Inversión inicial escasa	Inversión elevada
Costes lineales	Costes se reducen con la superficie
Requiere conversión digital analógica	Permite el trabajo con información original
No precisa alta especialización	Precisa especialización
Buena precisión en clases heterogéneas	Baja precisión en clases heterogéneas
Restitución compleja	Corrección geométrica sencilla y rápida
Inventario tedioso e inexacto	Inventario inmediato
Requiere digitalización para conectarse a un SIG	Conexión directa (formato ráster) o vectorización (formato vectorial)

5.6.3 Fases de la Interpretación

El proceso compuesto contempla las siguientes fases:

1. Definición expresa y concreta de los objetivos.
2. Revisión bibliográfica y propuesta de método.
3. Trabajos de campos preparatorios y acopio de información auxiliar.
4. Selección de información de partida: sensor y fechas más convenientes, números de imágenes, soporte, etc.
5. Planteamiento de una leyenda adecuada de trabajo.
6. Trabajos de campo de calibración.
7. Interpretación de cubiertas, ya sea a través de análisis visual, ya del tratamiento digital, extendiendo al resto de la imagen la experiencia acumulada en el muestreo de campo realizado previamente.

8. Revisión de campo.
9. Obtención de resultados e integración a un SIG.
10. Inventario, cuantificando la extensión superficial de cada una de las categorías.
11. Interpretación de la cartografía resultante, poniéndola en relación con variables humanas y del medio físico que afectan el área de estudio. Ver todo lo antes mencionado plasmado en la Figura 29.

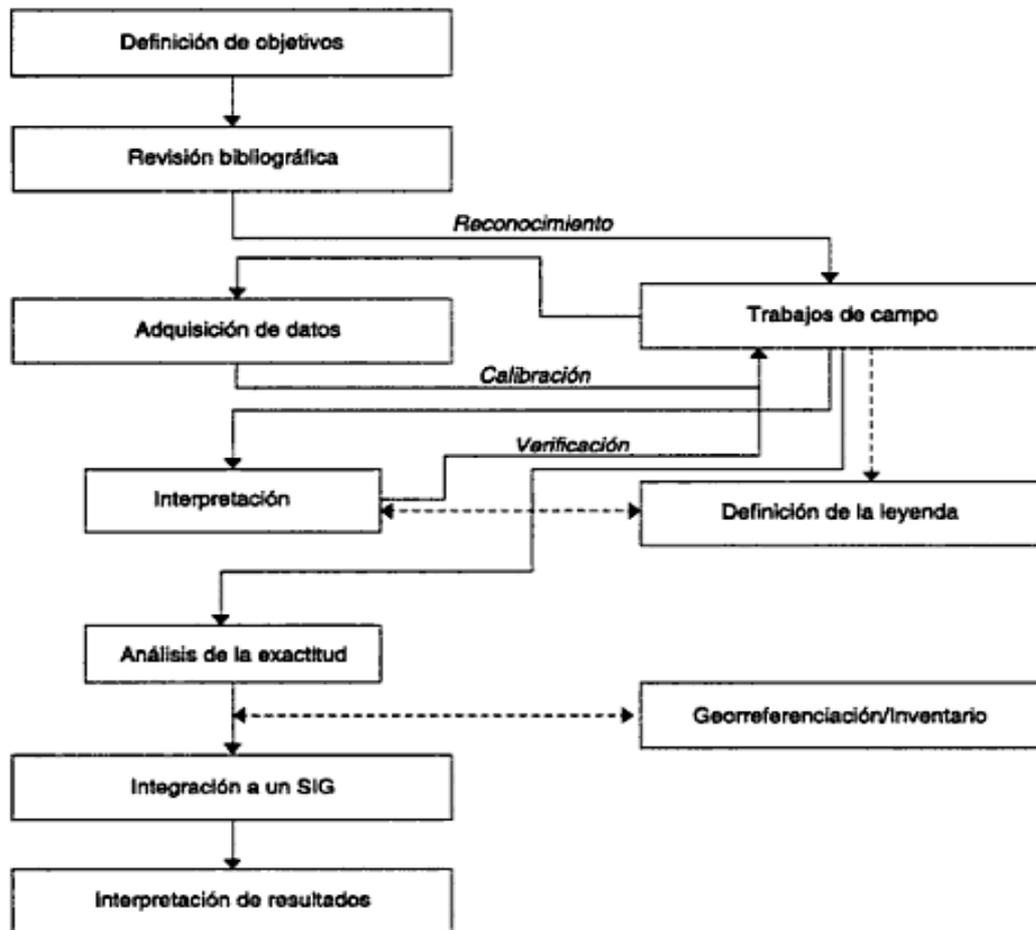


Figura 29. Fases que incluye un proyecto de clasificación de imágenes.

(Fuente: Teledetección Ambiental: “La Observación de la Tierra desde el Espacio” Emilio Chuvieco Salinero, 2002 y 2007).

5.7 INTERPRETACIÓN VISUAL DE IMÁGENES

5.7.1 Criterios para la Interpretación Visual

Conviene tener en cuenta que los criterios que a continuación presentaremos se utilizan de modo integrado (obsérvese la Figura 31), en claves visuales complejas:

1. **Brillo:** El brillo hace referencia a la intensidad de energía recibida por el sensor para una determinada banda del espectro.
2. **Color:** Nuestros ojos solo perciben las longitudes de onda comprendidas entre 0.4 y 0.7 μm , separando la energía recibida en tres componentes y son los denominados colores primarios: rojo, verde y azul (RVA), a partir de los cuales puede reconstruirse cualquier otro color del arco iris.

La mezcla de tres bandas espectrales en una composición en color puede conseguirse de acuerdo a dos procesos, denominados aditivos y sustractivos (Ver la Figura 30). En el proceso aditivo, cualquier color se obtiene por suma de los tres colores elementales: azul, verde y rojo. La suma de dos colores primarios permite lograr un color complementario: azul + verde= cian; azul + rojo = magenta; y verde + rojo =amarillo, mientras los tres suman el blanco. Por el contrario, el proceso sustractivo se basa en la absorción de la luz que ejercen los colores complementarios: el cian absorbe la luz roja, el magenta absorbe el verde y el amarillo el azul. Los tres en combinación suponen, por tanto, el negro.



Figura 30. Procesos de Formación del Color: a) Aditivo, b) Sustractivo.

(Fuente: Teledetección Ambiental: “La Observación de la Tierra desde el Espacio” Emilio Chuvieco Salinero, 2002 y 2007).

3. **Textura:** Esta variable hace referencia a la heterogeneidad espacial de una determinada cubierta, en definitiva al contraste espacial entre los elementos que la componen. Visualmente se manifiesta como la rugosidad o suavidad de los tonos de gris. Cuanto más similares sean, la tonalidad será más homogénea en el interior de la cubierta, y la textura será más lisa. Por el contrario, si existe una alta heterogeneidad en los niveles de gris esa cubierta aparecerá como muy rugosa, con textura grosera.

4. **Contexto Espacial:** Por situación o contexto espacial se requiere indicar la localización de las cubiertas de interés en relación con elementos vecinos de la imagen.

5. **Sombras:** La variación de las condiciones de iluminación en una cubierta introduce una notable variedad en su firma espectral característica, de tal forma que en una misma cubierta puede ofrecerse valores de reflectividad bastante contrastados según se sitúe en una vertiente iluminada directamente por el sol, o en umbría.

6. **Patrón Espacial:** Este concepto indica la organización peculiar de los objetos que forman una determinada cubierta.

7. **Forma – Tamaño:** La forma de un determinado objeto es una clave determinante para identificarlo, ya que su contorno permite asimilarlo a alguno de los patrones que nos resultan familiares.

8. **Visión Estereoscópica:** Es fundamental para el reconocimiento geomorfológico y de cubiertas del suelo, pues aporta una visión tridimensional del espacio observado.

9. **Período de Adquisición:** Las características orbitales de un satélite permiten que las imágenes sean adquiridas periódicamente y en condiciones similares de observación, facilitándose así cualquier estudio que requiera una dimensión temporal.

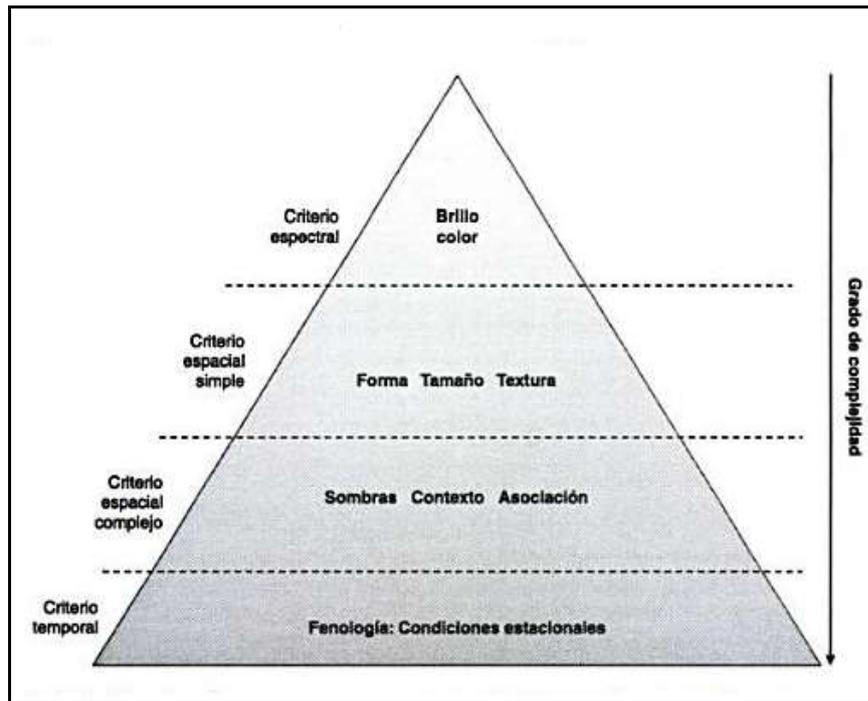


Figura 31. Organización jerárquica de los criterios de interpretación visual.
(Fuente: Teledetección Ambiental: “La Observación de la Tierra desde el Espacio” Emilio Chuvieco Salinero, 2002 y 2007).

5.7.2 Elementos de Análisis Visual

Tras el repaso de los criterios sobre los que se basa la interpretación visual de imágenes nos centramos en una serie de elementos a considerar para cualquier trabajo práctico a partir de este tipo de información tomando en cuenta lo siguiente:

1. Características Geométricas de una Imagen Espacial: Aunque una imagen adquirida desde el espacio presenta menos errores geométricos que una fotografía aérea, como consecuencia de la mayor estabilidad y altura de vuelo de la plataforma, esto no quiere decir que esté libre de distorsiones, por lo que debe superponerse directamente sobre la cartografía básica.
2. Efecto de la Resolución Espacial en el Análisis Visual: Antes se indicó que la resolución espacial hace referencia al tamaño de la mínima unidad discriminable sobre la imagen. Este concepto, en análisis visual, se relaciona tanto con el tamaño del píxel, como con la escala a la cual representa la imagen.

3. Efecto de la Resolución Espectral en el Análisis Visual: Cada cubierta ofrece un comportamiento espectral tipo, en función de las características de sus componentes, que denominamos firma espectral.
4. Interpretación de Composiciones en Color: Aquí se tendrá en cuenta el proceso aditivo el que implica que los píxeles tengan mayor intensidad de un determinado color cuanto más blancos aparezcan en la banda a la que se aplique ese color. Si optamos por una composición en falso color (IRC, R, V), un píxel aparecerá rojo cuanto mayor sea la intensidad en el IRC y menor en los dos restantes.

5.8 ANÁLISIS DIGITAL DE IMÁGENES: CORRECCIONES Y REALCES

5.8.1 La matriz de Datos de una Imagen Digital

Una imagen es adquirida por un equipo óptico-electrónico que posee un sensor que explora secuencialmente la superficie terrestre, adquiriendo a intervalos regulares, la radiación que proviene de objetos sobre ella situados. La radiancia recibida estará en función de las características de la parcela de terreno que observa el sensor en cada instante, y el tamaño de ésta será en función de la resolución espacial del sensor. La imagen finalmente almacenada corresponderá a una traducción numérica de esa radiancia. (Ver la Figura 32).

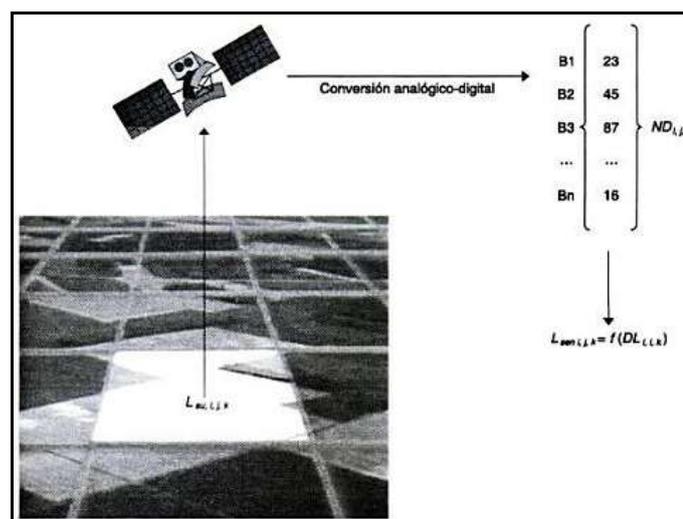


Figura 32. Diagrama que ilustra el proceso de adquisición de una imagen digital.
(Fuente: Teledetección Ambiental: “La Observación de la Tierra desde el Espacio” Emilio Chuvieco Salinero, 2002 y 2007).

Cada una de las parcelas en las que se divide el territorio observado constituye la unidad mínima de información en la imagen, que se denomina píxel. En términos sencillos, podemos identificar un píxel como cada uno de los pequeños cuadrados que forman una imagen, visibles cuando se amplían, como se muestra en la Figura 33.

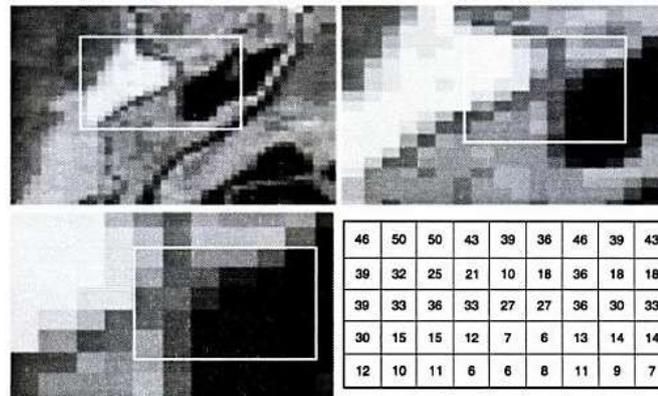


Figura 33. Una imagen digital está conformada por elementos pictóricos (píxeles) codificados por un valor numérico.

(Fuente: Teledetección Ambiental: “La Observación de la Tierra desde el Espacio” Emilio Chuvieco Salinero, 2002 y 2007).

El nivel de gris (o de color si se mezclan tres bandas) con el que aparecen cada píxel en el monitor se define por un valor numérico, que corresponde a la codificación de la radiancia que realiza el sensor cuando adquiere la imagen. Este valor numérico es llamado Nivel Digital (ND).

La organización de los datos en una imagen digital puede esquematizarse como se muestra en la Figura 34:

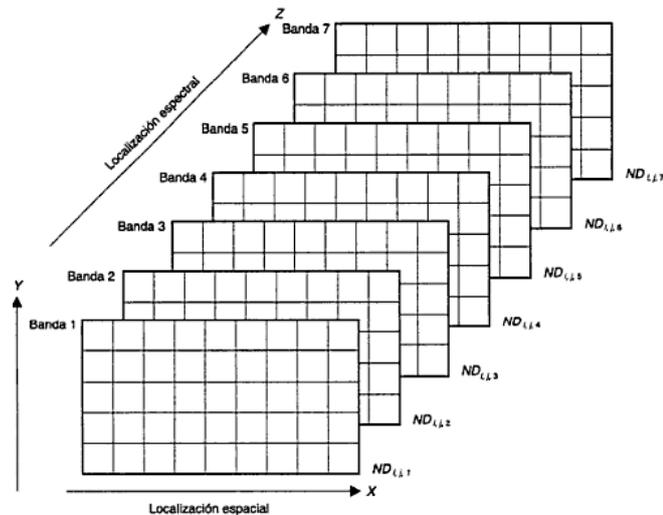


Figura 34. Organización de datos en una imagen digital.

(Fuente: Teledetección Ambiental: “La Observación de la Tierra desde el Espacio” Emilio Chuvieco Salinero, 2002 y 2007).

Como vemos, se trata de una matriz numérica de tres dimensiones. Las dos primeras corresponden a las coordenadas geográficas de la imagen, mientras la tercera indica su dimensión espectral.

5.8.2 Soporte y Organización de la Imagen

Cualquier tratamiento digital aplicado a imágenes requiere que previamente éstas sean introducidas en un sistema informático; dicho de otro modo, que las imágenes sean accesibles al ordenador. Esto depende de los soportes y formatos en los que se ofrecen los Niveles Digitales que definen los píxeles de la imagen.

1. Soporte Físico de la Imagen: Las imágenes se distribuyen en CD-ROM y en DVD, que es el medio más compatible y económico de transferir volúmenes considerables de información entre ordenadores.
2. Formatos de Grabación: Los niveles digitales de la imagen se graban en código binario (como es bien sabido, un bit indica una posición binaria, 0 o 1). La mayor parte de los sensores emplean grupos de 8 bits para almacenar los niveles digitales correspondientes a cada píxel. Por ello cada píxel se define por un byte, lo que equivale a un rango de 256 niveles (2^8 de 0 a 255).

Los tres formatos habituales son:

- Bandas Secuenciales (*Band Sequential, BSQ*): Implica que los niveles digitales se disponen uno a continuación del otro hasta contemplar todos los píxeles que la forman. Tras ellos se sitúan los niveles digitales de la siguiente banda y así sucesivamente hasta completar todas las bandas espectrales de la imagen.
- Bandas Intercaladas por Línea (*Band Interleaved by Line, BIL*): En este caso, los niveles digitales se organizan por líneas en lugar de por bandas, disponiéndose consecutivamente los correspondientes a todas las bandas, para cada línea antes de comenzar la línea siguiente.
- Bandas Intercaladas por Píxel (*Band Interleaved by Pixel, BIP*): En lugar de alternar los niveles digitales en cada línea, se alternan en cada píxel.

5.8.3 Equipos de Análisis Digital de Imágenes (ADI)

Para abordar convenientemente las principales operaciones para el análisis digital de imágenes se requieren una serie de componentes físicos y lógicos. Entre los primeros (hardware) hay que analizar las unidades de entrada (el teclado y el mouse) y las de salida (el monitor y la impresora a color). En lo que se refiere al componente lógico (software), suelen distinguirse dos categorías básicas: sistema operativo y programas de aplicación. Entre los programas más comerciales y los más conocidos tenemos: ERDAS, PCI-Geomatics, ER-Mapper, Envi e Idrisi. Ver la Figura 35.

Para uno y otro usuario sin embargo, convendrá tener en cuenta algunas características generales:

- Rapidez del proceso, en función del lenguaje de programación y de la estructura de los algoritmos empleados.
- Diálogo con el usuario, equipos con facilidad de manejo, incorporando un sistema de menús y una serie de instrucciones de ayuda directa al usuario.
- Capacidades de importación y exportación de archivos, tipos de formatos más estándar.
- Capacidades de programación.

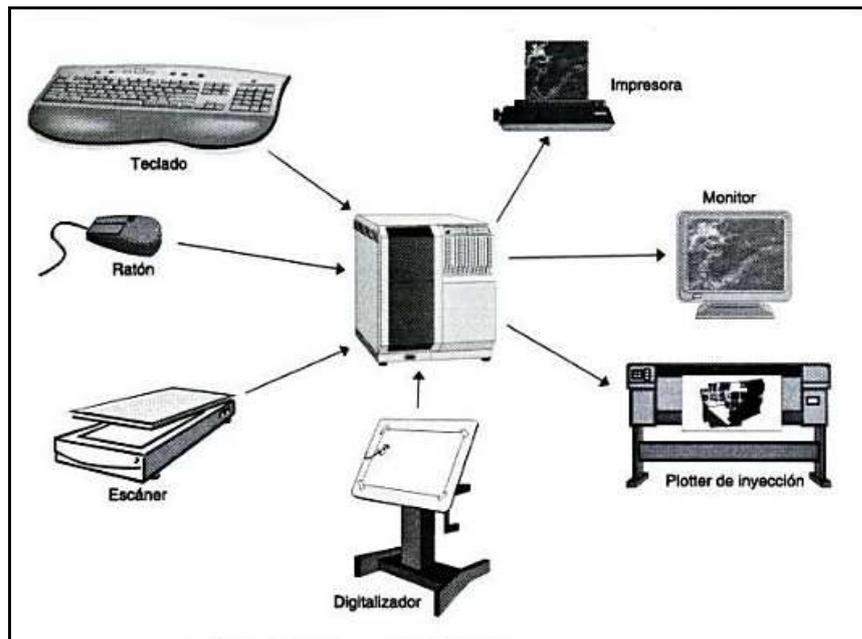


Figura 35. Componentes de un equipo de tratamiento digital de imágenes.

(Fuente: Teledetección Ambiental: “La Observación de la Tierra desde el Espacio” Emilio Chuvieco Salinero, 2002 y 2007).

5.8.4 Operaciones de Utilidad General

Las operaciones más comunes se desarrollarán en el contexto de las aplicaciones de teledetección espacial:

Gestión de Archivos

Cualquier sistema de análisis digital de imágenes incluye una serie de utilidades generales que le permiten gestionar apropiadamente los archivos donde se alojan las imágenes,

polígonos auxiliares y tablas de color, así como las distintas transformaciones que sobre ellas se apliquen.

1. Utilidades Para la Visualización: La capacidad de visualización depende del hardware disponible y de las herramientas que ofrece el sistema para “dialogar” con el monitor gráfico. Las utilidades de visualización más habituales son:
2. Conversión digital-analógica de los niveles digitales almacenados en la imagen, permitiendo así su representación en el monitor gráfico.
3. Obtención de coordenadas.
4. Digitalización de áreas sobre la imagen, como por ejemplo ríos, carreteras, etc.
5. Cambios de escala, esta operación se dirige a ampliar o reducir la imagen visualizada para verla con mayor o menor detalle, respectivamente.
6. Creación de archivos de visualización, es conveniente contar con una copia de la información almacenada en el monitor.

Cálculo de Estadísticas e Histograma de la Imagen

Al igual que cualquier variable estadística, la operación más elemental que podemos realizar con la imagen es describir su tendencia central y dispersión. En otras palabras, conocer cuál es su tendencia general de la radiancia detectada en cada banda, y que nivel de homogeneidad existe entre los píxeles que la componen.

5.8.5 Realces y Mejoras Visuales

Se considerarán aquellas técnicas dirigidas hacia la mejora de la calidad visual de la imagen, tratando de disponer los datos para su análisis visual, de forma que sean más evidentes los rasgos de interés que presenta la imagen.

Ajuste del Contraste

Consiste en adaptar la resolución radiométrica de la imagen a la capacidad de visualización del monitor.

1. **Tablas de Referencia de Color:** Es una matriz numérica que indica el nivel visual con el que se representa en la pantalla cada uno de los niveles digitales de imagen. La tabla de referencia de color se inserta entre la memoria de refresco y el tubo de imagen del monitor, lo que permite modificar la relación entre el nivel digital almacenados en el disco y la intensidad de brillo con que se visualiza. Ambos valores no tienen por qué ser iguales.
2. **Compresión de Contraste:** En caso de que el rango supere al número de los niveles digitales de gris que pueden visualizarse en pantalla, resulta preciso comprimir los niveles digitales originales, ajustando el rango de la imagen al permitido por el terminal gráfico. Estos ajustes son necesarios en dos casos: 1) cuando se cuenta con un sistema gráfico de reducida potencia, o 2) cuando se trabaja con un sensor de gran sensibilidad radiométrica.
3. **Expansión del Contraste:** Más habituales que los procesos de compresión son las técnicas de realce del contraste, porque la mayor parte de las imágenes ofrecen un rango real de niveles digitales inferior a las capacidades del equipo de visualización.

Composiciones de Color:

A partir de la información multi-espectral que generan la mayor parte de los sensores espaciales pueden obtenerse las distintas composiciones de color. Basta para ello aplicar cada uno de los tres colores primarios (rojo, verde y azul) a una banda distinta de la imagen, seleccionada con el criterio y el orden que se estime más oportuno.

Empleo del Seudo-Color

El empleo del color puede ayudar a la interpretación de una imagen, incluso si solo disponemos de una banda. Para la mezcla de tres bandas utilizamos distintos niveles de visualización en cada cañón de color (rojo, verde y azul), siendo iguales cuando se visualiza una sola banda (en blanco y negro). El pseudo-color implica crear una Tabla de Referencia del Color que se asocie el nivel digital de una sola banda a los distintos componentes de rojo, verde y azul. Esto puede tener sentido en dos casos: 1) cuando se pretenda obtener una clave de color en una imagen clasificada, y 2) cuando se intente realizar el análisis de una determinada banda de la imagen, sustituyendo los niveles de gris por tonos de color. También se utiliza el pseudo-color cuando se comprime una imagen en color de 24 a 8 bits.

Filtrajes

El filtro se aplica en el análisis digital para aislar componentes de interés, suavizando o reforzando los contrastes espaciales, o si se prefiere la diferencia entre el nivel digital de la imagen de un determinado píxel y el de sus vecinos.

5.8.6 Correcciones de Imagen

Son aquellos procesos que tienden a eliminar cualquier anomalía detectada en la imagen, ya sea en su localización, ya en la radiometría de los píxeles que lo componen:

Correcciones Radiométricas:

Se designa así a aquellas técnicas que modifican los niveles digitales, con objeto de acercarlos a los que habría presentes en la imagen caso de una recepción ideal.

1. **Restauración de líneas o píxeles perdidos:** Un mal funcionamiento del sensor o de la antena receptora puede llevar a que aparezcan algunas líneas o píxeles perdidos. En una visualización, la imagen presentaría una serie de líneas anómalas (negras o blancas), o incluso una serie de píxeles aislados de aspecto muy contrastado con los vecinos. En

ambos casos los procesos de corrección se dirigen aquí a mejorar artificialmente el aspecto visual de la imagen.

2. **Corrección de bandeo de la imagen:** Se debe a un mal calibrado entre los detectores que conforman el sensor se observa un bandeo de la imagen, especialmente en las zonas de baja radiancia (láminas de agua). Pueden ser:
 - Correcciones en la reflectividad
 - Correcciones atmosféricas
 - Correcciones del sombreado topográficos
 - Corrección del efecto bidireccional
 - Detección de nubes

Correcciones Geométricas

Las correcciones geométricas de la imagen incluyen cualquier cambio en la posición que ocupan los píxeles que la forman. Por contraposición con las correcciones radiométricas, aquí no se pretende cambiar los niveles digitales de los píxeles de la imagen, sino su posición y/o sus coordenadas.

1. **Corrección a partir de modelos orbitales:** Aquí se pretende modelar aquellas fuentes de error geométrico conocidas, a partir de aplicar transformaciones inversas a las que realiza el sensor en el momento de la adquisición. Para ello es preciso disponer de las características orbitales de la plataforma y de las especificaciones del sensor. Gracias a ellas se corregirán errores sistemáticos como son los derivados de la rotación o curvatura terrestre y de la inclinación de la órbita.
2. **Corrección a partir de puntos de control:** Se trata de evaluar el error geométrico de la imagen a partir de una serie de puntos con coordenadas conocidas, ya que en las funciones de transformación se incluyen simultáneamente todas las fuentes de error, asumiendo que esos puntos sean suficientemente representativos de la deformación geométrica que tiene la imagen.

5.9 ANÁLISIS DE IMÁGENES: EXTRACCIÓN DE INFORMACIÓN TEMÁTICA

5.9.1 Coeficientes e Índices De Vegetación (NDVI)

Un cociente o ratio implica efectuar una división, píxel a píxel, entre los niveles digitales (ND) almacenados en dos o más bandas de la misma imagen. Se utilizan ampliamente entre dos situaciones: 1) para mejorar la discriminación entre dos cubiertas con comportamiento reflectivo muy distinto en esas dos bandas, por ejemplo para analizar suelos en el visible infrarrojo e infrarrojo cercano, y 2) para reducir el efecto del relieve (pendiente orientación) en la caracterización espectral de distintas cubiertas.

El empleo de los cocientes para discriminar masas vegetales se deriva del peculiar comportamiento radiométrico de la vegetación. La característica de una vegetación sana muestra un claro contraste en las bandas del VIS (visible infrarrojo sensible) especialmente la banda roja (0.6 a 0.7 μm) y el IRC (0.7 A 1.1 μm) Mientras en el VIS los pigmentos de la hoja absorben la mayor parte de la energía que reciben, estas sustancias apenas afectan al IRC. Por esta razón se produce un notable contraste espectral entre la baja reflectividad de la banda R del espectro y la IRC, lo que permite separar, con relativa claridad, la vegetación sana de otras cubiertas. Cuando la vegetación sufre algún tipo de estrés (como las plagas o sequías intensas), su reflectividad será inferior en el IRC, aumentando paralelamente en el rojo (al tener menor absorción de clorofila), con lo que el contraste entre ambas bandas será mucho menor. En definitiva podemos señalar que cuanto mayor sea la diferencia de reflectividades de la banda IRC y R, mayor vigor vegetal presentará la cubierta observada. Bajos contrastes indican una vegetación enferma, con poca densidad, hasta llegar a los suelos descubiertos o el agua, que presentan una reflectividad muy similar entre el IRC y el R, o incluso inferior en esta última (caso de agua o de algunas nubes).

En este principio se apoyan la mayor parte de los llamados índices de vegetación (IV). Los más empleados son el cociente simple entre esas bandas (C), y el denominado índice de vegetación normalizada NDVI:

$$C = \frac{\rho_{i,IRC}}{\rho_{i,R}}$$

Donde: $\rho_{i,IRC}$ y $\rho_{i,R}$ indican las reflectividades del píxel i en la banda del infrarrojo cercano y del rojo, respectivamente.

Aplicando el modelo teórico de Guyot y Gu concluyen que los valores del NDVI para imágenes Landsat y Spot calculadas a partir del ND subestiman el 0.05 y 0.20 el valor calculado de las reflectividades, siendo este error mayor con valores de NDVI inferiores a 0.5 y para imágenes SPOT:

$$NDVI_{TM,\rho} = \frac{ND_{IRC}-0.801 ND_R}{ND_{IRC}+0.801 ND_R}$$

Para imágenes Landsat,

$$NDVI_{TM,\rho} = \frac{ND_{IRC}-0.663 ND_R}{ND_{IRC}+0.663 ND_R}$$

Para imágenes SPOT-HRV.

El cociente simple varía entre los márgenes conocidos, entre -1 y +1, pudiendo señalar como umbral crítico para cubiertas vegetales un valor de NDVI en torno a 0.1 y para vegetación densa entre 0.5 y 0.7. Ver los valores de Tabla 3.

Tabla 3: Valores del NDVI

(Fuente: "Evaluation of NDVI for Monitoring Livw Moisture in Tree Vegetation Types of the Western U.S." Colin C. Hardy y Robert E. Burgan 1999).

Date	Forest Site							
	Trees Only		Understorey		Grass Site		Shrub Site	
	NDVI	H ₂ O	NDVI	H ₂ O	NDVI	H ₂ O	NDVI	H ₂ O
25 May	0.53	87%	0.42	256%	0.33	170%	0.16	144%
15 Jul	0.52	113%	0.40	148%	0.23	147%	0.14	152%
12 Aug	0.45	110%	0.34	107%	0.09	54%	0.09	119%
09 Oct	0.60	112%	0.38	72%	0.14	28%	0.15	72%

Tanto el NDVI como el coeficiente simple se han empleado profusamente para estimar diversos parámetros de la cubierta vegetal, lo que confiere un papel protagonista de cara a la evaluación ambiental, especialmente con un enfoque global. Entre los parámetros que se han relacionado satisfactoriamente con el NDVI están los siguientes:

1. Contenido de clorofila en la hoja, es la variable más directamente relacionada con éste índice, ya que la absorción de la banda R está nítidamente influida por este parámetro.
2. Contenido de agua en la hoja.
3. Flujo neto de CO₂, tanto a nivel local como global.
4. Radiación fotosintéticamente activa absorbida por la planta.
5. Productividad neta de la vegetación.
6. Índice de área foliar.
7. Cantidad de lluvia recibida por el dosel vegetal, lo que está directamente relacionado con el vigor vegetal.
8. Dinámica fenológica, a partir de seguir la evolución estacional de los parámetros señalados.
9. Evapotranspiración potencial, inversamente relacionada con los demás índices de la vegetación a través del vigor de la hoja y el estrés hídrico.

5.10 VERIFICACIÓN DE RESULTADOS

Una vez obtenido los resultados e cualquier tipo de interpretación digital de las imágenes resulta obligatorio verificar la calidad de los mismos. La verificación de resultados permite al usuario valorar su grado de acuerdo con la realidad, o, el riesgo que asume al tomar decisiones sobre la información que ha generado.

Este proceso de verificación requiere que comparemos los resultados con una fuente externa, que se considere fiel representante de la realidad presente en el terreno en el momento de adquirir la imagen.

Siendo más sistemáticos podemos indicar que la verificación de los resultados incluye las siguientes fases:

1. Diseño del muestreo, señalando cuántas parcelas deben muestrearse y cómo se seleccionan.
2. Recolectar datos de referencia y resultados sobre esas parcelas seleccionadas en la muestra.
3. Comparar los datos de referencia y nuestros resultados, mediante test estadísticos y la generación de una matriz de confusión.
4. Análisis de los errores encontrados, validación del proceso y cuantificación de la fiabilidad de las distintas metodologías aplicadas.

5.11 TELEDECCIÓN Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Los SIG pueden definirse como programas que almacenan, gestionan, manipulan y representan gráficamente datos de algún tipo de componente espacial. Esto significa que la información que albergan está referenciada geográficamente, ya se trate de mapas, estadísticas o datos climáticos sobre un territorio concreto, por lo que estas variables pueden relacionarse mutuamente de formas muy diversas. Por cuanto la información que contienen se almacena en formato digital, los SIG aprovechan las posibilidades analíticas de los ordenadores, facilitando múltiples operaciones que resultan difícilmente accesibles por medios convencionales: generalmente cartografía, modelado del relieve, análisis de vecindad, etc. Además los SIG permiten almacenar esta información espacial de forma eficiente, simplificando su actualización y acceso directo al usuario. En definitiva, amplían

enormemente las posibilidades de análisis que brindan los mapas convencionales, además de facilitar su almacenamiento y visualización.

Podemos afirmar que los orígenes de la teledetección y los SIG siguieron una trayectoria bastante paralela, en otras palabras, ambas técnicas surgieron como disciplinas independientes, solo unidas por su orientación medioambiental. La creciente convergencia entre la teledetección y los SIG se justifica, entre otras, por las siguientes razones:

1. Ambas poseen una clara orientación territorial.
2. Cuentan con similares requerimientos, tanto en hardware como en software.
3. Se desarrollan por y para el tipo de profesionales.
4. Responden a demandas de investigación similares.

5.11.1 Los SIG como apoyo a la teledetección

Es importante contar con la información auxiliar que proporcionan los SIG y esta información puede incorporarse al tratamiento de las imágenes en varias fases:

1. **Previamente a la clasificación.** Algunos campos de gran interés con la incorporación de un Modelo Digital de Elevación en sectores de topografía accidentada, de cara a refinar la corrección geométrica y radiométrica de las imágenes, paliando a la distorsión en ellas incluida por el relieve: efectos de sombras y geometría de adquisición fundamentalmente.
2. **Durante la clasificación.** En esta fase, los datos son de gran ayuda para la correcta delimitación de los campos.

Las variables auxiliares pueden emplearse como nuevas bandas para la clasificación, aportando una dimensión no espectral para la discriminación de determinadas clases.
3. **Después de la clasificación.** Una primera aportación de los SIG en esta fase atañe a la propia verificación de las clasificaciones. La información almacenada en estos sistemas puede facilitar la localización de los campos de verificación, de cara a valorar cuantitativamente la fidelidad alcanzada en la clasificación.
4. **Un último aspecto** hace referencia a la visualización de los resultados. La integración de la teledetección cartografía convencional, facilitando su análisis visual al público profano.

5.11.2 Integración de imágenes en un SIG

Si bien las imágenes espaciales se adquieren en formato digital, también es posible abordar una interpretación visual de las mismas, por lo que la integración de imágenes en un SIG puede realizarse de distintas formas:

1. Digitalizando un mapa temático obtenido a partir de la interpretación visual de la imagen.
2. Digitalizando en mapa temático en papel obtenido a partir de la clasificación digital de la imagen.
3. Superponiendo visualmente la información de un SIG vectorial sobre la imagen de satélite, digitalizando sobre la imagen los sectores que hayan cambiado.
4. Incorporando directamente el fichero generado por la clasificación digital de la imagen.
5. Integrando en el SIG los valores digitales originales o los obtenidos a partir de una información de la imagen (índices de verdor, estimulación de temperatura del agua, etc.).

CAPÍTULO VI

DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

6.1 UBICACIÓN POLÍTICA, LÍMITES Y EXTENSIÓN

El distrito peruano de Pampamarca es uno de los diez distritos que conforman la provincia de La Unión en el Departamento de Arequipa, perteneciente a la Región Arequipa en el Perú, cuyos datos se muestran con mayor detalle en la Tabla 4:

Tabla 4: Ubicación del área de estudio. (Fuente: COFOPRI, 2004).

Departamento	Arequipa
Provincia	La Unión
Distrito	Pampamarca
Anexo	Pampamarca
Extensión	74,055.92 m ²
Altitud	3,400.00 m.s.n.m
Región Natural	Sierra

Tiene como límite los siguientes departamentos y distritos que se muestran en la Tabla 5:

Tabla 5: Límites del área de estudio. (Fuente: COFOPRI, 2004).

Limita por el Norte	Departamentos de Apurímac y Cusco
Limita por el Este	Provincia de Condesuyos
Limita por el Oeste	Departamento de Ayacucho
Limita por el Sur	Provincia de Caravelí

En la

Tabla 6 se detalla la ubicación geográfica del área de estudio:

Tabla 6: Ubicación Geográfica del área de estudio. (Fuente: COFOPRI, 2004).

Coordenadas Planas UTM	8,326,341.98	Norte
	725,172.89	Este
Coordenadas Geográficas	15°07'44.37"	L.S.
	72°54'16.59"	L.O.
Zona	18 Sur del Esferoide Internacional	

Situado en la confluencia del río Cotahuasi y el río Pampamarca; así como de los nevados Solimana y Firura. (Ver la Figura 36 y la Figura 37).



Figura 36. Plano de ubicación de la Provincia de La Unión.

(Fuente: COFOPRI, 2004).



Figura 37. Plano de ubicación del distrito de Pampamarca.

(Fuente: COFOPRI, 2004).

Pampamarca es uno de los distritos pertenecientes a la Provincia de la Unión en el Departamento de Arequipa (Ver la Figura 38). Tiene como capital al pueblo de Mungui, este recibió ese título en 1907 por Ley N°. Mungui se encuentra a 3,140 m.s.n.m y a dos horas en movilidad desde Cotahuasi. El cerro Hito es el Apu del pueblo.



Figura 38. Datos generales del distrito de Pampamarca.

(Fuente: ONG AEDES – Arequipa – Perú, 2007).

Pampamarca está conformada por los siguientes anexos: Pampamarca, Sacachacaypa, Santa Rosa, Siccincaya, Huarhua y Lancarolla. También tenemos los siguientes caseríos: Antipampa, Chancara, Rumihuasi, Ununya, Patario, Esquina (Chipa-a), Huajalla, Molino (Jotjote), Cceshualla, U-apatario, Esquillay, Ecceta, Chumpipucyo, Larcco y Tecca.

El Distrito de Pampamarca en la actualidad no cuenta con un catastro desarrollado ni a nivel de distrito ni de anexos, es por ello que se ha desarrollado este trabajo a fin de proporcionar al personal de la municipalidad elementos básicos para el desarrollo del mismo en todo el distrito.

6.2 HIDROGRAFÍA

En el ámbito del distrito de Pampamarca, se ubica hidrográficamente en la intercuenca de los ríos Cotahuasi y Pampamarca.

El río Cotahuasi nace en la laguna de Huanzococha a más de 4.750 msnm recibiendo después el aporte del río Huarcaya próximo a Tomepampa, y el Huayllapaña en las cercanías de Pampamarca hacia el oeste, recorre así todo el cañón, donde forma la impresionante catarata de Sipia, para luego unirse con el río Marañón y el río Chichas, para luego formar el río Ocoña que desemboca en el Océano Pacífico.

6.3 VÍAS DE ACCESO

Arequipa está conectada con todas las ciudades del país por diferentes carreteras. La principal vía terrestre es la Carretera Panamericana Sur y el viaje desde Lima dura aproximadamente 14 horas.

Luego se hace un recorrido de 12 horas desde la ciudad de Arequipa hasta Cotahuasi.

Finalmente para acceder al Distrito de Pampamarca se realiza un viaje de dos horas y media en movilidad desde Cotahuasi por una carretera afirmada.

6.4 ASPECTO CLIMÁTICO

El clima varía con la altitud, la provincia biogeográfica y zona de vida, está regida por los cambios estacionales. La estación lluviosa está comprendida entre los meses de diciembre y abril, la estación “de secas” invernal entre junio y agosto. En el “Área de los Cañones” la temperatura es mayor a la del resto de la subcuenca.

Temperatura: La temperatura media mensual es de 15.3 °, siendo frecuente la existencia de temperaturas mínimas del orden de 13° y máximas alrededor cerca a los 18 °C.

Humedad Relativa: Se registran promedios sobre los 40% de humedad, como en la Estación Cotahuasi. La oscilación de los valores externos está entre el 25% y 80%.

Dirección y Velocidad del Viento: Los vientos presentan valores casi constantes y bajos, con velocidades que fluctúan entre 2 y 4 m/s durante todos los meses del año, con dirección predominantemente de NW, los cuales se clasifican como brisa débil.

En toda la subcuenca, siguiendo a Köpen se diferencian los tipos climáticos:

a) Clima semicálido muy seco (desértico o árido sub tropical)

Espacialmente coincide con la provincia biogeográfica Desierto Pacífico Subtropical, y la zona de vida desierto perárido – Subtropical (dp-S), llega a una altura próxima a 1000 m. Es un área encañonada, con microclimas particulares en las localidades de Chaucalla y Chaupo.

Se estima que tiene una precipitación pluvial menor a 100 mm, y; temperaturas medias en la época fría próximas a los 17° C y en las épocas de mayor calor de 24° C.

Las condiciones de estas áreas agrícolas de quebrada, en valles aluviales, son de extrema aridez, lo que determina que la agricultura se practique exclusivamente bajo la modalidad de riego.

b) Clima templado sub húmedo (estepa y valles interandinos bajos)

Este clima se presenta en la parte baja de la provincia biogeográfica de los Andes Meridionales Subtropicales y comprende las zonas de vida matorral desértico- Subtropical (md-S), matorral desértico-Montano Bajo Subtropical (md-MBS), estepa espinosa-Montano Bajo Subtropical (ee-MBS) y parte de la zona de vida estepa- Montano Bajo Subtropical (e-MS); tiene altitudes que oscilan aproximadamente entre los 1000 y 3000 m.

La precipitación pluvial anual media mínima y máxima, respectivamente, está entre 100 mm y 600 mm, aunque existen zonas en las que esos promedios son superados. En las zonas más bajas se mantienen las condiciones de aridez, la agricultura sólo se desarrolla en andenes, dado las altas pendientes que caracterizan a la mayor parte de la superficie de este ámbito. La agricultura sólo es posible con el riego y en las zonas altas con riego suplementario, excepcionalmente se practica el cultivo de secano.

En las zonas más altas durante los meses de julio y agosto las temperaturas son bastante bajas, aunque sin llegar al nivel de congelación, en el transcurso del año se presentan heladas que afectan la agricultura. En las zonas bajas las temperaturas promedio son próximas a los 17° C y en las zonas más altas a los 7° C. La agricultura en estas condiciones térmicas tiene una gran variación permitiendo sostener cultivos tropicales como cítricos, vid, frutales de hueso, cereales y tuberosas. Esta es la zona del maíz.

c) Clima Frío Boreal (D.W-B)

Este clima caracteriza a la parte alta de la provincia biogeográfica de los Andes Meridionales Subtropicales y a las zonas de vida matorral desértico-Montano Subtropical (md-MS), el resto de la estepa- Montano Subtropical (e-MS) y una pequeña parte de las zonas páramo muy húmedo-Subalpino Subtropical (pmh-SaS) y páramo muy húmedo-Subalpino Subtropical, con altitudes que van desde los 3000 m hasta los 4000 m. Este tipo climático es conocido como “clima de alta montaña”.

Comprende los valles mesoandinos, se caracteriza por precipitaciones anuales máximas promedio de 500 mm, aunque existen zonas con promedios superiores a 700 mm; presenta veranos lluviosos e inviernos secos con fuertes heladas. Las oscilaciones promedio de temperaturas mensuales son muy altas, en el mes de octubre alcanza valores próximos a los 13° C mientras que en julio desciende a valores menores a 0° C. Hasta los 3500 m, se estima que las temperaturas promedio fluctúan entre 8° C y 12 ° C. En las zonas con cotas altitudinales mayores a 3500 m las temperaturas mínimas son muy bajas durante todo el año, haciendo muy difícil la agricultura, pues los periodos de helada son muy amplios.

Es la zona de los granos altoandinos, de las tuberosas y leguminosas comestibles, en las áreas más altas están los pastizales naturales. Este tipo climático constituye el característico de la agricultura serrana de secano. En las zonas bajas el riego complementario resulta determinante para el éxito agrícola.

d) Clima Frígido (de Tundra) /Tundra Seca de Alta Montaña

Corresponde a la provincia biogeografía Puna Subtropical y comprende el resto de las zonas de vida matorral desértico-Subalpino Subtropical (md-SaS) el resto de páramo muy húmedo-Subalpino Subtropical (pmh-SaS) y todo el ámbito de las zonas de vida páramo húmedo-Subalpino Subtropical (ph-SaS), tundra pluvial-Alpino Subtropical (tp-AS) y tundra muy húmeda-Alpino Subtropical (tmh-AS) con altitudes comprendidas entre 4000 y 5000m. Es conocido como “clima de puna o páramo”.

Las precipitaciones anuales oscilan entre 240 mm y 850 mm. Es también conocida como “clima de Puna o Páramo” las temperaturas promedio anuales son próximas a 6° C, los veranos son siempre lluviosos y nubosos los inviernos rigurosos y secos. En las zonas más altas parte de la precipitación se manifiesta en forma de nieve.

Comprende colinas mesetas y cumbres andinas donde no son posibles los cultivos agrícolas, es favorable al desarrollo de pastos naturales y bofedales, que por su calidad son dedicados principalmente a alpacas.

Abarca las partes intermedias de los distritos de Toro, Cotahuasi, Charcana, Tauría, Puyca, Huaynacotas, Pampamarca, Quechualla, Alca y Tomepampa.

e) Clima de nieves (Gélido) / de nieves Perpetuas de Alta Montaña (EFH)

Corresponde a la provincia biogeográfica Puna Subtropical y la zona de vida Nivel Subalpino (N-S), comprende espacios con altitudes sobre los 5000 m.

Abarca el sector de los nevados, se asume que el promedio de precipitación está entre 700 mm y más de 1000 mm y que gran proporción de esta precipitación cae en estado sólido (nieve y granizo).

Este tipo climático corresponde al de nieve perpetua o de alta montaña, durante todo el año el promedio de temperatura está por debajo del punto de congelación.

Su importancia económica se vincula a la reserva natural de agua, por su escenario limnográfico y de glaciares regulan el caudal de los ríos haciendo posible en las partes más bajas de la subcuenca a la ganadería y la agricultura, así como la generación de energía eléctrica y el ecoturismo. Comprende los nevados de la cordillera del Huanzo, el Firura y el Solimana, corresponde a las partes altas de los distritos de Alca, Tomepampa, Cotahuasi y Toro; así como, principalmente, de los distritos de Puyca y Huaynacotas.

6.5 ASPECTO SOCIO ECONÓMICO

El distrito de Pampamarca está ubicado al Noreste de la Provincia de la Unión, cuenta con una población cercana a los 2,000 habitantes. Tiene como capital al pueblo de Mungui. Este centro poblado se encuentra a una altitud de 3140 m.s.n.m. y a 2:30 horas de Cotahuasi, a través de una carretera afirmada.

Según datos del último censo del 2,007, la población total de la provincia de la Unión es de 15,662 y del distrito de Pampamarca es de 1430 habitantes los cuales representan el 9.13 % de la provincia de la Unión.

La composición de población por sexo en Pampamarca es de 699 Hombres los cuales representan el 48.9% y de 731 mujeres que representan el 51.1% de la población distrital total.

La composición de la población por grupos de edad en el distrito de Pampamarca se ha separado en tres grupos. La población de 00 a 14 años lo representan 559 habitantes cuyo porcentaje es de 39.1 % de la población total, asimismo tenemos al grupo de 15 a 64 años con 715 habitantes representando el 50% de la población. El último grupo de 65 años a mas con 156 habitantes presentando el 10.9% de la población distrital total.

La composición de población por Área de Residencia del distrito de Pampamarca, está dispuesta de la siguiente forma: Población Urbana con 527 habitantes y representando el 36.9% de la población distrital y la Población Rural con 903 habitantes representando el 63.1 % de la población distrital total.

Según censo del 2007, del total de mujeres (731) del distrito de Pampamarca el 40.6% se encuentra en edad fértil de este grupo las edades fluctúan entre 15 a 49 años. El total de madres en el distrito asciende a 408 representando el 80.3 %.

En el distrito de Pampamarca las cifras por migración del lugar de nacimiento son de 175 habitantes representando la migración el 12.2 % del total de habitantes del distrito. La migración del lugar de residencia (5 años) es de 103 habitantes representando el 8.4 %.

a) Actividad Agrícola

Es la principal actividad económica, que es desarrollada por conductores directos minifundistas, localizados principalmente en el valle y por conductores directos asociados en comunidades campesinas en la zona de pastos naturales donde la propiedad es comunal. Lo que más se cultiva es alfalfa, maíz, papa, trigo, cebada, habas y frutales.

Actualmente se está exportando la kiwicha a todo el mundo ya que este producto es totalmente ecológico y no solo es la kiwicha sino también el maíz morado y el trigo.

b) Actividad Pecuaria

En la provincia de la unión, la actividad pecuaria está orientada a la explotación de camélidos sudamericanos, vacunos, ovinos y en menor escala caprinos y porcinos. El ganado alpaquero ha crecido y a partir de 1994 el guanaco fue registrado.

c) Actividad Minera

La actividad minera de la zona cuenta con un gran potencial especialmente en recursos metálicos, pero debido a la falta de vías de acceso son escasamente explotados existen en la actualidad gran cantidad de minas en abandono principalmente de oro, los cuales fueron explotados en el virreinato y la república. También existen otros productos no metálicos los que son explotados en menor escala siendo los de mayor uso la sal y materiales de construcción.

d) Actividad Artesanal

La actividad textil es la que más predomina en la Provincia, basándose en la fabricación de alfombras y de ponchos con características propias de la zona; especialmente en Pampamarca y Puyca se caracteriza por tejidos de alfombras. Dentro de esta actividad es importante señalar como principal limitante a la falta de incentivos por parte del Estado, que hagan posible su efectiva promoción y desarrollo de la actividad.

En la actualidad solo algunos pobladores hacen venta de sus productos como en Pampamarca que su venta es directa a algunos turistas que llegan por la zona, y cuyo material de uso es la lana de alpaca, mientras que en otras zonas es para uso propio y para realizar trueque con otros productos.

e) Actividad Turística

La provincia de la Unión en 1998 fue declarada por el Instituto Nacional de Cultura como Zona de Reserva Turística Nacional con Resolución Ministerial 108-88-icti/tur por el Ministerio de Industria y Turismo; mediante LEY N° 28533 se establece la PROMOCION Y DESARROLLO TURISTICO por contar con atractivos turísticos naturales, culturales y arqueológicos. Este potencial turístico no se limita a unos pocos lugares, sino también existen otras zonas interesantes que hasta ahora no han recibido el debido apoyo por parte del Gobierno.

La Ordenanza Regional N° 021-GRAREQUIPA, del 06 de agosto del 2003, declara a la provincia de La Unión, subcuenca priorizada para el fomento de la producción orgánica a nivel regional. Convirtiendo a la provincia en una zona donde se puede desarrollar un turismo relacionado a la agricultura.

Esta actividad se viene realizando pero de manera aislada y su crecimiento será cada día más y por tal motivo es necesaria y urgente la participación de la población en general, especialmente sus autoridades e instituciones privadas en general.

6.6 ASPECTOS BIOLÓGICOS

El área de estudio corresponde a una Zona de Puna, sobre los 4300 m. de altitud.

Los componentes de flora que podemos mencionar está formada de vegetales identificadas en campo dentro del área de influencia del proyecto tenemos: Bofedal, Césped de Puna, Pajonal + Césped de Puna, Matorral (Tolar + Yaretal), Matorral Desértico de Puna y Roquedal.

Las especies de fauna que podemos mencionar son grupos de aves de especies Emberizidae, mamífero Lagidium peruanum “Vizcacha”, perteneciente a la familia Chinchillidae; reptiles del tipo de “lagartija” Liolaemus signifer annecten; así como también, ecosistemas acuáticos las más notorias o de mayor relevancia ecológica corresponden al plancton (fito y zoo), los macro invertebrados acuáticos (o bentos) y los peces (que forman parte principal del nécton).

6.7 SUELOS

Los suelos existentes en el área estudiada son de origen residuales, coluvioaluviales compuesto por materiales a partir de rocas sedimentarias (calizas y lutitas) y rocas volcánicas, conformados por los Grupos dominantes o unidades de suelos: Leptosol Eútrico – Kastanozems Háptico – Afloramiento Lítico (LPe-KSh-R) y Leptosol Dístrico – Andosol Úmbrico - Afloramiento Lítico (LPd-ANu-R).

6.8 DESARROLLO DE PAMPAMARCA

El Anexo de Pampamarca se identifican hasta tres patrones de desarrollo en cuanto a el asentamiento o formas de ocupación del suelo:

La primera, está definida por la presencia de habilitaciones urbanas rústicas, donde se han consolidado los sectores sociales rurales, cuyas densidades son bastantes bajas.

La segunda, corresponde al patrón cuya característica principal está marcada por un proceso de subdivisión de lotes. Su resultado urbanístico es desordenado pues no se piensa en el conjunto urbano de la ciudad sino en una ocupación intralote.

La tercera forma de ocupación del suelo está dada por las parcelas agrícolas, que comprenden la mayoría de los lotes urbanos y los de mas grande extensión se encuentran en los alrededores del anexo.

CAPÍTULO VII

ADQUISICIÓN DE DATOS Y DESARROLLO DEL CATASTRO DIGITAL

7.1 PLANOS

Pampamarca es uno de los distritos de la Provincia de la Unión que posee una de las topografías más accidentadas de nuestro país; integra la región natural de la sierra y está determinada por la Cordillera Occidental; esto hace que sus distritos se encuentran relativamente alejados entre sí.

Debido a esto cuenta con pocas vías que en total no superan los 400 Km, dentro de las cuales casi la mayoría son trochas carrozables que se encuentran en malas condiciones de transitabilidad y por ende el mantenimiento no existe.

Al ser la topografía bastante agreste, el levantamiento topográfico de la zona fue proporcionado por el Alcalde de la Municipalidad de Pampamarca quien designó al personal capacitado de su comuna para llevar a cabo la toma de los datos topográficos; siendo luego verificado in situ mediante el uso de GPS.

Los planos están desarrollados en AutoCad, todos estos constituyen la Base Gráfica de este Proyecto de Tesis. A continuación se describirán los planos que han sido adquiridos para el desarrollo de este proyecto de tesis, los que principalmente fueron adquiridos y/o proporcionados por:

- El Alcalde de la Municipalidad Distrital de Pampamarca

- COFOPRI

Se tomó en cuenta en la mayoría de los casos todos aquellos planos que fueron proporcionados por COFOPRI, debido a que la información otorgada se encuentra formalmente reconocida, es decir, todos los lotes se encuentran inscritos en los Registros Públicos de Arequipa.

7.1.1 Plano Topográfico

Este plano fue proporcionado por el Alcalde de la Municipalidad de Pampamarca previo levantamiento topográfico, siendo ejecutado por personal de dicha entidad y cuenta con la siguiente información:

- **Información Planimétrica:** Límites distritales, límites de manzana, límites de lote, límites de vereda, buzones, postes de alumbrado público, postes de telefonía y árboles.
- **Toponimia:** Nombre de las calles y pasajes, nombre de la plaza y nombres de las instalaciones importantes.
- **Información Marginal:** Entidad ejecutora, fecha de ejecución, número de lámina, coordenadas planas, sistema de cuadrillado, escala gráfica, escala numérica, diagrama de ubicación, simbología y cuadro de manzanas.

7.1.2 Plano De Sectores Catastrales

Esos planos fueron desarrollados teneniéndose como base gráfica los planos adquiridos en COFOPRI, mediante este trabajo se propone la posible sectorización del Anexo de Pampamarca que a fue concebida bajo los criterios:

- Deberán concentrar el número de manzanas y lotes de la forma más proporcionada posible.
- De preferencia, los sectores deben ser delimitados por las principales vías de tránsito vehicular y/o peatonal del distrito.

- La numeración comenzará por el conjunto de manzanas ubicadas más al Norte. En caso de existir varias manzanas con la misma orientación, se comenzará por el que está más al Oeste y se continuará numerando en el sentido de las agujas del reloj.

Este plano cuenta con la siguiente información:

- **Información Planimétrica:** Límites y numeración de sectores, límites y numeración de manzanas y límites de vereda.
- **Información Marginal:** Entidad ejecutora, fecha de ejecución, número de lámina, escala numérica

7.1.3 Plano de Manzanas

Los planos de las manzanas fueron adquiridos en COFOPRI, siendo la única base gráfica formal con la que se contó al momento de desarrollar este proyecto de tesis. El Anexo Pampamarca cuenta con 25 manzanas separadas entre sí por las vías de tránsito vehicular y/o peatonal que se detallan en la Tabla 7. Luego estas manzanas fueron trabajadas y renombradas catastralmente, comenzando por aquellas ubicadas más al Norte. Cuando existían varias manzanas con la misma orientación, se comenzaron por aquellas ubicadas más al Oeste numerándolas en el sentido de las agujas del reloj.

Estos planos cuentan con lo siguiente:

- **Información Planimétrica:** Límites y numeración de manzanas y límites de vereda.
- **Información Marginal:** Entidad ejecutora, fecha de ejecución, número de lámina, escala numérica

Tabla 7: Listado de manzanas y las vías que las limitan.

	NORTE	ESTE	SUR	OESTE
--	-------	------	-----	-------

MZ. A	PASAJE 15	PASAJE 7	CALLE 1	CAMPOS DE CULTIVO
MZ. B	CAMPOS DE CULTIVO	CAMPOS DE CULTIVO	CAMPOS DE CULTIVO	CALLE 4
MZ. C	CAMPOS DE CULTIVO	CALLE 4	CALLE 1	PASAJE 7
MZ. D	CAMPOS DE CULTIVO	CALLE 6	CALLE 1	CALLE 4
MZ.E	CAMPOS DE CULTIVO	CAMPOS DE CULTIVO	CALLE 1	CALLE 6
MZ. F	CAMPOS DE CULTIVO	CAMPOS DE CULTIVO	CALLE 1	CAMPOS DE CULTIVO
MZ. G	CAMPOS DE CULTIVO	PASAJE 6	CAMPOS DE CULTIVO	CAMPOS DE CULTIVO
MZ. H	CALLE 1	PASAJE 14	CAMPOS DE CULTIVO	PASAJE 6
MZ. I	CALLE 1	CALLE 3	PASAJE 8	PASAJE 14
MZ. J	CALLE 1	CALLE 5	PASAJE 8	CALLE 3
MZ. K	CALLE 1	CALLE 7	CALLE 2	CALLE 5
MZ. L	CALLE 1	CALLE 8	CALLE 2	CALLE 7
MZ. M	CALLE 1	CALLE 9	CALLE 2	CALLE 8
MZ. N	CALLE 1	PASAJE 13	CALLE 2	CALLE 9
MZ. O	CAMPOS DE CULTIVO	CAMPOS DE CULTIVO	CAMPOS DE CULTIVO	PASAJE 13
MZ. P	CALLE 2	PASAJE 13	PASAJE 5	CALLE 9
MZ. Q	CALLE 2	CALLE 9	PASAJE 1	CALLE 8
MZ. R	PASAJE 1	CALLE 9	PASAJE 3	CALLE 8
MZ. S	PASAJE 3	CALLE 9	PASAJE 5	CALLE 8
MZ. T	CALLE 2	CALLE 8	CALLE 3	CALLE 3
MZ. U	PASAJE 8	CALLE 3	CAMPOS DE CULTIVO	CALLE 10
MZ. V	PASAJE 5	CALLE 9	CALLE 3	CALLE 8
MZ. W	PASAJE 5	PASAJE 13	CALLE 3	CALLE 9
MZ. X	CALLE 3	PASAJE 13	CAMPOS DE CULTIVO	CAMPOS DE CULTIVO
MZ. Y	CAMPOS DE CULTIVO	CAMPOS DE CULTIVO	CAMPOS DE CULTIVO	PASAJE 13

7.1.4 Plano de Lotes

Los planos de lote también fueron adquiridos en COFOPRI, contándose con 204 lotes formalmente reconocidos por dicha entidad. Al igual que las manzanas, los lotes también

fueron renombrados catastralmente (Ver la Tabla 8). Los lotes cuentan con la siguiente información:

- **Información Planimétrica:** Límites y numeración de manzanas, límites y numeración de lotes y límites de vereda.
- **Información Marginal:** Entidad ejecutora, fecha de ejecución, número de lámina, escala numérica y cuadro de lotes.

Tabla 8: Listado de Sectores, Manzanas y Lotes Catastrales

NOMBRE DE SECTORES, MANZANAS Y LOTES																	
SECTOR 01										SECTOR 02							
MZ. A	MZ. B	MZ. C	MZ. D	MZ. E	MZ. G	MZ. H	MZ. I	MZ. J	MZ. K	MZ. F	MZ. L		MZ. M		MZ. N		MZ. O
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	1	11	1	11	1
2		2	2	2	2	2	2	2	2		2	12	2	12	2	12	2
3		3	3	3	3	3	3	3	3		3	3	13	3	13		
4			4	4	4	4	4	4			4	4	14	4	14		
5			5	5	5		5				5	5	15	5	15		
6			6				6				6	6	16	6			
7			7								7	7		7			
											8	8		8			
											9	9		9			
											10	10		10			

NOMBRE DE SECTORES, MANZANAS Y LOTES															
SECTOR 03									SECTOR 04						
MZ. P	MZ. Q	MZ. R	MZ. S	MZ. V		MZ. W	MZ. X	MZ. Y	MZ. T			MZ. U			
1	11	1	1	1	1	11	1	1	1	1	11	21	31	1	11
2	12	2	2	2	2		2	2	2	2	12	22	32	2	12
3	13	3	3	3	3		3	3	3	3	13	23	33	3	13
4	14	4	4	4	4		4			4	14	24	34	4	14
5	15	5	5	5	5		5			5	15	25	35	5	15
6	16	6	6	6	6		6			6	16	26	36	6	
7	17		7	7	7		7			7	17	27		7	
8			8		8		8			8	18	28		8	
9			9		9		9			9	19	29		9	
10					10					10	20	30		10	

7.2 IMAGEN DE SATÉLITE

La imagen de satélite también forma parte de la base gráfica y fue adquirida para este proyecto de tesis en el mes de Setiembre del 2010 siendo proveída por la empresa BMP

Geomática S.A., quienes a su vez hicieron llegar siguiente información técnica del satélite (Ver la Tabla 9).

Tabla 9: Información Básica del Satélite WorldView IIen.

Información Técnica	
Información de Lanzamiento	Fecha: 08 de octubre 2009
	Vehículo. Delta II 7920
	Sitio: Base aérea de Vandenberg, California
Órbita	Altitud: 770Km
	Periodo: 100 minutos
Bandas del Sensor	Pancromático + 8 bandas multispectrales (Red, Blue, Green, IRC1, Red Edge, Blue Coastal, Yellow, IRC2)
Ancho de Barrido	16,4Km.
Revisita	1.1 día

El satélite WorldView II de Digital Globe es el satélite comercial más ágil de la historia espacial y además dispone de un sensor de alta capacidad que recoge 01 banda pancromática y 08 multispectrales de 50cm. de resolución (04 bandas multispectrales Standard: red, green, blue, near-IR2 y 04 bandas multispectrales adicionales: blue coastal, yellow, red edge, near-IR2).

El satélite fue lanzado el 08 de octubre de 2009 y está equipado con la última tecnología para lograr gran precisión de geoposicionamiento al mismo tiempo que dispone de una agilidad sin precedentes para enfocar distintos puntos distantes en una misma pasada. De igual manera su capacidad de escaneo bidireccional le garantizan una gran eficiencia y velocidad en las tomas.

WorldView II es particularmente eficiente para lograr tomas estéreo en un solo pase a lo que se conoce como “in-track stereo con precisiones que lo colocan como líder en la industria.

La nave espacial WorldView II tiene la capacidad de capturar por encima de 1 millón de Km² en imágenes en un solo día.

En adición a su impresionante capacidad de captura de datos ópticos, el WorldView II permitirá a los analistas mayor capacidad de discriminación sobre la cobertura del suelo por poseer ocho bandas multiespectrales.

7.3 FOTOGRAFÍAS

Las fotografías también forman parte de la base gráfica de este trabajo, se han tomado las fotografías de todos los frentes de cada uno de los predios encuestados, siempre considerando el ingreso principal de cada uno de ellos. En algunos casos se han captado hasta dos fotografías por predio por contar con mas de un ingreso, sumándose un total de 224 fotografías.

7.4 DESARROLLO DE LA BASE DE DATOS CATASTRAL

El Levantamiento Catastral consta de dos bases: la base gráfica.y la base alfanumérica.

a) Base Gráfica: Conjunto de datos levantados y/o complementados a aspectos planimétricos, altimétricos, toponímicos y numéricos de los bienes inmuebles y componente urbano (dimensión, posición, localización horizontal y vertical absoluta sobre la superficie de la tierra). Está constituido por:

- **Control Terrestre:** Comprende un conjunto de operaciones que permiten la materialización de puntos in situ, calculando sus valores de posición y elevación partiendo de la Red Geodésica Nacional y de la Red de Nivelación de Primer Orden mediante la combinación de observaciones angulares y mediciones de distancia. Los

puntos de control se plotarán en las vistas de contacto en la zona de triple superposición para luego ser usados en el proceso de aerotriangulación.

- **Clasificación de Campo:** Comprende la identificación in situ, clasificación y simbolización de los detalles topográficos en las fotografías o planos, así como de la obtención de información que no pueden captarse mediante la fotointerpretación.
- **Complemento Gráfico:** La transferencia de información geográfica grabada en la fase de restitución hacia las estaciones de trabajo gráfico, para la complementación de los datos planíaltimétricos.
- **Dibujo de Planos:** Comprende el dibujo de la información topográfica tratada en el complemento gráfico. La escala del dibujo de planos difiere en zonas urbanas y rurales de acuerdo a las normas establecidas y vigentes.

b) Base Alfanumérica: Conjunto de datos levantados y debidamente organizados en sus aspectos físicos, jurídicos, económicos y fiscales. Está constituida por:

- **Identificación Predial y Encuestas:** Comprende la identificación de los linderos de los lotes y el llenado de las fichas catastrales. Las fichas catastrales contienen la información necesaria para fijar la ubicación del predio, identificar al propietario, determinar el uso, el área de terreno, área construida, características de la construcción, etc., y se clasifican en:
 - Ficha Catastral Individual: se utiliza para inventariar toda la unidad.
 - Ficha de bienes Comunes: sirve para inventariar de propiedad común.
 - Ficha de condominio: se utiliza para inventariar propiedad en condominio.

- Ficha de actividad económica: sirve para inventariar las licencias de funcionamiento y anuncios que se otorgan a la unidad catastral.

La encuesta consiste en la recopilación de datos alfanuméricos (Nombre del propietario, número de D.N.I, etc.), y gráficos (fotografías) de la unidad catastral mediante el llenado de formatos específicamente diseñados para tales fines (Fichas Catastrales) y la linderación de lotes en los planos correspondientes.

Las encuestas serán realizadas inmediatamente después de haberse realizado la publicidad vecinal, teniendo en cuenta los Procedimientos Catastrales establecidos en el Manual de Normas y Especificaciones Básicas para el Catastro Urbano Municipal.

El personal de campo debe tener en cuenta, el ordenamiento del material a emplear en el trabajo de campo, la preparación de files con los planos respectivos y fichas catastrales, los documentos básicos de consulta, Planos de definición de los linderos (habilitaciones urbanas), padrones de Declaración Jurada de Impuesto Predial, padrones de Declaración Jurada de Empadronamiento de Actividades Económicas, etc.

La premisa básica para la determinación de los linderos del lote catastral y de la Unidad Catastral es dar prioridad a lo físico sobre lo legal; pudiendo coincidir en ambos casos.

Corresponde al Encuestador, realizar la verificación de la información apersonándose al inmueble portando:

- Su credencial visible y/o documento de identidad.
- Volantes informativos.
- Fichas Catastrales.
- Plano de la manzana.

- Codificadores a utilizar.
- Cuadro de valores Unitarios Oficiales de Edificaciones vigentes (En este caso para la Sierra).
- Listado de Valores Oficiales de Terrenos Urbanos para Centros Poblados Menores vigentes.
- Tablas de Depreciación por Antigüedad y Estado de Conservación vigentes.

Las personas que intervienen en la recolección de información pueden ser:

- Encuestadores
- Propietarios
- Contribuyentes
- Otros Informantes

En la mayoría de los casos, al momento de realizar las encuestas no se contó con toda la información exacta acerca de los propietarios, debido a que muchos de ellos no se encontraban en el anexo. Estos datos fueron proporcionados por entidades públicas de Lima y Arequipa, tales como son COFOPRI y Registros Públicos; en otros casos por familiares directos de los propietarios y otros fueron consultados en la Municipalidad de Pampamarca.

- **Registro y Procesamiento de Datos Catastrales:** La información catastral es registrada y validada en medios magnéticos, conformando así el Registro de la Base de Datos Alfanumérica, donde se tienen todos los atributos y características de las unidades catastrales. El procesamiento involucra todas las acciones para la generación de los reportes de uso específico, cuadros estadísticos y otros que el usuario requiera. Asimismo esta base de datos permite efectuar los procesos para el cálculo, valuación y facturación computarizada de los tributos municipales.

- **Emisión de Reportes:** Comprende la impresión de los diversos reportes de nivel operativo y directivo, a partir de la Base de Datos Alfanumérica, entre los cuales tenemos:
 - Padrón Catastral
 - Padrón Alfabético de Propietarios
 - Reporte de Actividades Económicas
 - Reporte de Códigos de Ubicación Catastral
 - Reporte de Usos Generales
 - Reporte de Usos Específicos

La base de datos o base alfanumérica fue desarrollada en Excel. Los datos que la componen son todos aquellos que fueron adquiridos en el proceso de toma de datos a través de las encuestas tales como son: Mz, N° de lote, áreas techadas, medidas linderos, categorías, etc. Estas encuestas fueron realizadas en Julio del año 2009.

Para llevar a cabo el levantamiento de las encuestas y linderación de lotes catastrales, se realizarán las siguientes actividades:

a) Trabajos Previos: Consiste en la realización de las siguientes tareas:

- Organización de la Oficina de Catastro.
- Recolección de la información básica.
- Delimitación del distrito (zona de trabajo).
- Elaboración del Plano Básico.
- Delimitación de los sectores catastrales.

- Numeración de manzanas catastrales.
- Numeración de los lotes catastrales
- Capacitación y selección de Recursos Humanos y reconocimiento del terreno.
- Nomenclatura de vías.
- Programa de trabajo.
- Selección de materiales.
- Preparación de las encuestas.
- Publicidad.

b) La Encuesta Catastral: El Levantamiento Catastral consta de dos bases, la base alfa numérica y la base gráfica.

La encuesta será realizada inmediatamente después de haberse realizado la publicidad vecinal, teniendo en cuenta los Procedimientos Catastrales establecidos en el Manual de Elaboración del Catastro. (Ver Capítulo IX).

El personal de campo deberá tener en cuenta, el ordenamiento del material a emplear en el trabajo de campo, la preparación de files con los planos respectivos y fichas catastrales, los documentos básicos de consulta, Planos de definición de los linderos (habilitaciones urbanas), etc.

c) Verificación de la Información en Campo: Corresponde al Técnico de Encuestas y Linderación, quien para realizar la verificación de la información, se apersonará al inmueble portando:

- Su credencial visible y/o documento de identidad.
- Volantes.
- Fichas Catastrales.

- Plano de las manzanas.
- Codificadores a utilizar.
- Tabla de Valores de Construcciones.

d) Procesamiento de la Información: Finalmente toda esta información es procesada y llevada a una hoja de cálculo en Excel, y siendo luego trabajada en un SIG.

7.5 INTEGRACIÓN DE INFORMACIÓN Y TECNOLOGÍA

La integración de toda la información antes mencionada se hizo aplicando un Sistema de Información Geográfica SIG (GIS) denominado ArcGis. Los datos necesarios para la aplicación del GIS son todos aquellos antes mencionados:

- Base alfanumérica o de datos en una hoja de cálculo (Excel, Access, etc.), la cual debe contener los datos de las fichas catastrales, (Mz, N° de lote, áreas techadas, medidas linderos, categorías, etc.), dependiendo del tipo de información, los atributos se almacenarán como carácter o como número. En algunos casos es conveniente asignar un código a ciertos valores de los atributos, en lugar de escribir el texto completo con la definición, por ejemplo para el estado de conservación de un predio: Muy bueno (1); Bueno (2), Regular (3), Malo (4).
- Base gráfica, planos de lotizaciones, de la zona en estudio digitalizado en Autocad, debidamente trabajados para ser exportados al GIS. Se identificarán los elementos geográficos que se necesitan en la base de datos así como sus atributos. Se construirán capas de datos formando los mapas, pudiéndose realizar uniendo en una capa los elementos que pertenecen a una misma clase como por ejemplo los representados por polígonos o colocando en cada capa, un tipo de elemento geográfico como por ejemplo una capa para las vías, los poste o árboles en otras, etc. Una vez que se tenga identificadas todas las coberturas se deberá de tener cuidado de que todas tomen los

mismos *puntos de referencia*, en conclusión que tengan las mismas coordenadas. La imagen de satélite también fue georeferenciada, las fotografías fueron agregadas como parte de cada uno de los predios encuestados.

CAPÍTULO VIII

MANUAL DE ELABORACIÓN DE CATASTRO

8.1 INTRODUCCIÓN

El presente de Manual de Procedimientos Catastrales fue elaborado con la finalidad de lograr que el personal de la Municipalidad de Pampamarca cuente con el conocimiento necesario y se encuentren en condiciones de realizar el Levantamiento en los demás anexos del distrito; representando un instrumento de ayuda y consulta para que la entidad maneje información más exacta proyectando a futuro un crecimiento ordenado. Por otro lado también permitirá uniformizar el procedimiento de la captura de información obtenida de cada predio, conllevando a obtener un correcto llenado de formatos, haciendo más fácil el proceso de control de calidad y el procesamiento de la información.

8.2 CONCEPTOS GENERALES

Dentro del proceso de captura de la información en campo se destaca fundamentalmente los siguientes puntos:

8.2.1 Identificación Catastral

Consiste en la identificación y recolección de información literal y gráfica de los inmuebles, mediante la ejecución de encuestas catastrales y del relevamiento del mobiliario urbano.

8.2.2 Encuesta Catastral

Consiste en la recopilación de datos alfanuméricos y gráficos de la unidad catastral mediante el llenado de formatos específicamente diseñados (Fichas catastrales) y la linderación de lotes en los planos correspondientes.

8.2.3 Personas que intervienen en la Recolección de Información

a) Encuestadores

Tienen por función recoger y verificar los datos relativos a los bienes inmuebles, cñiéndose a las especificaciones técnicas establecidas.

La calidad del catastro es el resultado de la calidad de los datos recopilados en las fichas catastrales y la linderación de lotes.

b) Propietarios

Personas naturales o jurídicas que tienen derecho de propiedad sobre predios urbanos y/o rústicos, certificado con el documento de propiedad.

c) Contribuyentes

Son personas naturales o jurídicas que tienen derecho de propiedad sobre la actividad que se desarrolla en la Unidad Catastral.

d) Otros Informantes

Son personas naturales que sin tener derecho de propiedad sobre una determinada unidad catastral, pueden brindar información sobre ella.

8.2.4 Fichas Prediales

Es el formato que se utiliza para recoger la información, en campo, de cada predio y de su titular catastral, durante el proceso de levantamiento y/o mantenimiento catastral. Por el tipo de información que contienen estos formatos, se clasifican en:

a) Ficha Predial Urbana Individual

Contiene información de cada predio catastral urbano, ubicación del predio, identificación del titular catastral, domicilio fiscal del titular en la provincia, características de la titularidad, descripción del predio, construcciones, obras complementarias / otras instalaciones, etc.

8.3 TOMA DE DATOS

8.3.1 Criterios para la Recopilación de la Información

Para el llenado de los formatos que constituyen LA FICHA PREDIAL URBANA INDIVIDUAL se aplicarán los siguientes criterios:

a) El Encuestador deberá solicitar autorización para ingresar al predio, sea esta vivienda, comercio, oficina, depósito, etc., a fin de realizar una inspección ocular, tomar medidas generales de aquellas áreas que no estén debidamente respaldadas por la documentación presentada por el propietario, o cuando a criterio del Encuestador se requiera verificar algunas medidas.

b) Cuando el propietario se encuentra en el predio catastral, se requerirá información al mismo.

c) Cuando el propietario no dispone en forma inmediata de toda la información requerida, los Encuestadores además de realizar la inspección ocular y proceder a la verificación de algunas medidas, deberán citar al propietario, al “CENTRO DE INFORMACIÓN AL VECINO”, ubicado en el local municipal otorgándole un plazo de 3 días calendarios, utilizando para tal fin la “Hoja de Requerimiento”.

d) Cuando el propietario no pueda presentar sus documentos con lo que acredite propiedad; pero permita la verificación del predio, los Encuestadores efectuarán las mediciones necesarias del predio y llenarán la ficha predial con los datos correspondientes, obteniendo la firma del declarante.

e) Cuando el propietario no es ubicado en el Predio Catastral y no permitan el ingreso al predio, el Encuestador dejará a quien se encuentre ó en su defecto debajo de la puerta la “Hoja de Requerimiento” para que el propietario o su representante se acerque al municipio y presente la documentación de su predio y se coordine con ellos una inspección ocular. En este caso el Encuestador NO LLENARA LA FICHA DE ESTE PREDIO.

f) Transcurridos los 3 días de plazo, si el propietario o su representante no presentó sus documentos o coordinó una inspección ocular en la municipalidad, los Encuestadores procederán a realizar una segunda visita y tratarán de conseguir la documentación y verificación del predio. Si no lo consiguen llenarán una FICHA CON CONTROL EXTERIOR, es decir estimando las características del predio ayudándose de los padrones de rentas y catastro, del plano de restitución y en general de cualquier fuente confiable de información que tenga a disposición.

8.4 PROCESAMIENTO DE DATOS

8.4.1 Llenado de Fichas Prediales Urbanas

Ficha Catastral Urbana Individual

a) Número de Ficha

Es un número secuencial que va impreso en cada Ficha Predial ubicado en la parte superior derecha que sirve de control para la Entidad Generadora de Catastro (EGC) en este caso la municipalidad.

b) Año

Es el año en que se realiza el levantamiento de información Catastral.

c) Registro Correlativo

Compuesto por dos casilleros, el primero de ellos, referido al correlativo de Fichas Prediales de un determinado lote catastral (parcial), y en el segundo casillero se consigna el total de fichas existentes en el lote.

d) Casillero 01: Código Catastral

Se utiliza para identificar la unidad catastral. Está compuesto por caracteres alfanuméricos los cuales se describen a continuación:

- **Distrito**

El encuestador anotará con dos dígitos el código del distrito

Ejm. Código del distrito de Pampamarca: 05

- **Sector**

El técnico catastral anotará con dos dígitos el código del Sector Catastral. El código correspondiente al Sector, será asignado en gabinete de acuerdo al plano de sectorización del distrito. La numeración de los sectores comenzará a partir del 01, con el polígono del sector que se encuentre ubicado en el extremo noroeste, continuando en forma correlativa de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo.

Ejm. Sector 01

- **Manzana**

Se anotará hasta dos dígitos el código de la manzana Catastral el cual será asignado en gabinete a cada manzana de acuerdo al plano mosaico de Sectorización del Distrito. La numeración de las manzanas comenzará a partir del 01, con el polígono de la manzana que se encuentre ubicado en el extremo noroeste, continuando en forma correlativa de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo. Cada Sector tiene un número variable de manzanas, pero nunca pasa de dos dígitos en el caso del Anexo de Pampamarca.

Ejm. Mz. Catastral 03

- **Lote**

El técnico catastral anotará hasta dos dígitos el código del lote catastral. Para lo cual realizará la identificación de cada lote en la manzana; de ser necesario se ayudará con planos y títulos de propiedad que proporcionen los titulares catastrales y verificará dicha información con la base gráfica existente. Terminada la identificación de los linderos del lote, el técnico catastral deberá numerar los lotes en forma sistemática y en orden correlativo.

La numeración de lotes en la manzana se comienza por el lote 01, el cual se ubica en la parte más al noroeste y teniendo identificado el primer lote de la manzana, se procede a numerar el resto en sentido horario.

Si dentro de un lote se ha vendido un área de terreno, pero la partición del lote no ha sido autorizada por la entidad competente, se sigue considerando un solo lote.

Si dos o más lotes colindantes pertenecen al mismo titular catastral pero no ha sido autorizada la acumulación de lotes, se siguen considerando los lotes en forma independiente. Las quintas, edificios y otros ambientes urbanos donde exista propiedad de áreas comunes son considerados como un solo lote.

Ejm. Lote Catastral 01

- **Edificación**

Conjunto de espacios arquitectónicos susceptibles de independizarse.

Se considerará básicamente como edificio a partir de 4 pisos construidos (4 a más pisos). Se anotará una cifra o una letra según sea el caso, para identificar las edificaciones existentes en edificios o casas. Se ejecutará la numeración Ingresando al inmueble y en sentido antihorario.

Ejm: Casa habitación: Letra (OA, OB, ,etc.)

Edificio: Cifra (O1,O2, O3,,etc.)

Para el caso de quintas donde se pueda determinar el área de dominio exclusivo de cada unidad, le corresponderá edificación OA,OB,OC,... OZ, AA, AB...AZ, BA,BB... etc.} por cada casa de la quinta. Si en la quinta no se puede determinar el área de dominio exclusivo le corresponderá una sola edificación (OA).

- **Entrada**

El técnico catastral anotará con dos dígitos, (01, 02....) la cantidad de entradas de una misma edificación que dan acceso a predios catastrales independientes. Si hay varias entradas que dan acceso a un mismo predio catastral (por ejemplo: casa con una puerta principal y una puerta falsa) se considera la puerta principal y se anotará “01” el lote catastral. Si un predio tiene mas de 9 entradas, se codificará las siguientes entradas con letras por ejm: A (10), B(11).....

- **Piso**

El Técnico Catastral anotará el número de piso real con dos dígitos donde esté ubicado el predio catastral por ejm: 01 (1er piso), 02 (2do piso). Si la entrada de la unidad catastral tiene acceso directo a un segundo piso, tercer piso, etc. desde la vía se considerará 01 para el primer piso de la unidad catastral, solo en el caso de estar independizados con documentos públicos. Para el caso de predios ubicados en sótanos se anotará A0 (1er sótano), B0 (2do sótano)

Para mezanines se anotará Z1, Z2, en forma correlativa según corresponda.

e) Casillero 02: Condición del Lote

- **Urbano:** Cuando el predio se encuentra con habilitación urbana o de lo contrario si no lo tuviese cuenta con los servicios básicos (luz, agua y desagüe) de una zona urbana así como acceso para llegar al predio.
- **Rústico:** Cuando el predio no cuenta con habilitación urbana ni con servicios básicos de una zona urbana.

f) Casillero 03: Ex Manzana (Manzana Urbana)

El técnico catastral anotará el nombre de la manzana administrativa en la que se ubica el predio catastral, tal como figura en los planos de lotización aprobados o en los documentos que acrediten la propiedad. Ejemplo: Manzana C

g) Casillero 04: Ex Lote (Lote Urbano)

El técnico catastral anotará el número del lote tal como figura en los planos de lotización aprobados o en los documentos que acrediten la propiedad. Ejemplo: Lote 01

h) Casillero 05: Código de Vía

El técnico catastral anotará el código de la vía correspondiente al ingreso principal del predio catastral, luego las secundarias. Si existe más de una vía que limita con el predio catastral se indicarán los códigos de las vías en los casilleros subsiguientes teniendo relación con el casillero 7 (Denominación de la Vía). Este código está conformado por seis (6) dígitos, y la información es determinada en la etapa de planeamiento (codificador de vías).

i) Casillero 06: Tipo de Vía

El técnico catastral anotará la abreviatura del tipo de vía según la nomenclatura establecida en la Tabla 10:

Tabla 10: Abreviaturas del Tipo de Vías

CODIGO	DESCRIPCIÓN	ABREV.	CODIGO	DESCRIPCIÓN	A BREV.
01	AVENIDA	AV	11	OVALO	OVALO
02	JIRÓN	JR	12	PORTAL	PORT
03	CALLE	CALLE	13	CAMINO	CAMNO
04	PASAJE	PSJ	14	PASEO	PASEO
05	PARQUE	PQUE	15	PROLONGACIÓN	PROLG
06	PLAZA	PZA	16	PARQUESITO	PQSTO
07	PLAZUELA	PZLA	17	AUTOPISTA	AUTOPISTA
08	MALECON	MALC	18	SIN DEFINIR	S/D
09	ALAMEDA	ALAM	19		
10	CARRETERA	CARR	20	CALLEJON	CLLJON

j) Casillero 07: Denominación de Vía

El técnico catastral anotará el nombre de la vía que corresponda al ingreso principal del predio catastral, luego las secundarias, el cual se extraerá del plano de la manzana catastral.

De no encontrar el técnico el código de la vía requerida para determinar el nombre, solicitará su creación a la Oficina de Catastro o Jefatura de Proyecto. En caso de existir más de una vía que limita con el predio catastral se anotará todas las vías correspondientes, indicándolas en las casillas subsiguientes.

Ejemplo: Calle 1

k) Casillero 08: Número Municipal

Se anotará el número o números otorgados por la Municipalidad mediante certificado de numeración al predio catastral. El orden de prioridad es el siguiente:

Ingreso principal (P), Tienda / Comercio (T), Estacionamiento (E), Auxiliar (A) o Servicio (S), Garaje (G) o Portón (O), Cerrada o Tapiada (C).

NOTA: Si un predio es totalmente comercial su puerta principal se considerara Comercial (T).

En caso de no existir un número municipal oficial, el técnico catastral generará un número según el plano de rangos numéricos. En el plano catastral a éste número generado se le identificará con un asterisco (*), el cual se le adicionará al número municipal.

l) Casillero 09: Interior

Se anotará la numeración interna en el caso en que el predio catastral se encuentre dentro de una quinta, edificio, casa independizada, etc. Esta anotación no la genera el técnico catastral, es la que existe en campo.

Ejemplo: Oficina 301, departamento 102, interior 15, estacionamiento 12, depósito 03.

m) Casillero 10: Número de Documento de Identidad

Una vez verificado el documento de identidad, el técnico catastral anotará en este casillero el número y/o letras del documento de identidad presentado por el titular catastral. Este casillero se dejará en blanco cuando no se obtenga este dato.

Ejm: DNI: 09156475

n) Casillero 11: Apellidos y Nombres o Razón Social del Propietario

El técnico catastral deberá tomar especial atención en la transcripción de los apellidos (simple o compuesto) y del nombre o nombres que figuran en el documento presentado que acredite la propiedad o posesión, el cual deberá coincidir con el documento de identidad, tomando en consideración las reglas básicas de nomenclatura indicado en el Anexo N° 01.

La razón social de las personas jurídicas se escribirá de la misma forma con que se encuentren registrados. Para este efecto se consultará con su registro como persona jurídica

o con algún documento donde aparezca su razón social (factura, guía, recibo, licencia, etc.). No llenar este casillero en caso de Copropiedad y/o Litigio.

o) Casillero 12: Código de Contribuyente

Se anotará el código del contribuyente que origina la Oficina de Rentas. Este dato es generado por las municipalidades para la identificación de los ciudadanos que se encuentran tributando al municipio y se identifica en la declaración jurada del autoavalúo. En caso de ser omisos se dejará en blanco dicho casillero.

Domicilio Fiscal del Propietario

(No llenar en caso de copropiedad y/o litigio)

p) Casilleros 13, 14, 15: Departamento, Provincia, Distrito

El técnico catastral anotará con letras el nombre del departamento, provincia y distrito donde reside el titular catastral, siempre que el departamento y provincia sea la misma en donde está ubicado el predio catastrado y a donde se le enviará la correspondencia. Caso contrario, se anotará el domicilio fiscal del representante legal residente en la misma provincia. Para el caso que el predio se encuentre ubicado en la Provincia Constitucional del Callao, se considerará en el rubro de Departamento concordante a lo dispuesto por el INEI.

q) Casillero 16: Teléfono

Se anotará número de teléfono del titular catastral.

r) Casillero 17: Fax

Se anotará el número de fax del titular catastral si tuviese.

s) Casillero 18: Correo Electrónico

Se anotará el correo electrónico del titular catastral si tuviese.

t) Casillero 19: Tipo de Propietario

Marcar con un aspa el tipo de propietario correspondiente.

- **Persona Natural.-** Es toda persona que tiene el pleno goce de los derechos civiles en el ordenamiento jurídico.
- **Personas Jurídicas.-** Entes colectivos que la Ley le atribuye su capacidad de ejercer sus derechos y deberes. Conjunto de personas naturales con un fin generalmente lucrativo. Se marcará un aspa según corresponda si es persona natural o jurídica. En caso se marque persona jurídica llenar el casillero Especificar con el código de acuerdo a la tabla adjunta:

u) Casillero 20: Condición del Propietario

Se anotará el código que corresponda la condición de propietario de acuerdo a la Tabla 11. En el caso de propietarios catastrales fallecidos (sucesiones indivisas, testamentos), se marcará la opción 02 correspondiente a “sucesión intestada o indivisa”

Tabla 11: Condición de Propietarios

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
01	PROPIETARIO ÚNICO
02	SUCESIÓN INDIVISA
03	POSEEDOR – TENEDOR
04	SOCIEDAD CONYUGAL
05	CONDominio - COPROPIETARIO
06	LITIGANTES
07	CESIÓN EN USO
08	OTROS (ESPECIFICAR)

- **Propietario Único:** Cuando existe un único propietario del predio. También se considerará en el caso de sociedad conyugal (matrimonio) bajo el régimen de separación de bienes.
- **Sucesión Indivisa:** Cuando el derecho de propiedad se adquiere por herencia y no se ha efectuado la partición de bienes.
- **Poseedor – Tenedor:** Cuando se ejerce el dominio de la propiedad sin tener Título de Propiedad que lo respalde.
- **Sociedad Conyugal:** Cuando la propiedad es adquirida dentro del matrimonio bajo el régimen de la sociedad de gananciales.
- **Condominio – Copropietario:** Cuando el derecho de propiedad está dado en forma conjunta y en porcentaje definido por varios titulares catastrales, debiendo llenarse la Ficha Predial Urbana de Condominio.
- **Litigantes:** Cuando una propiedad posee algún tipo de problema legal entre dos o más personas naturales o jurídicas.
- **Sesión en Uso:** Es la entrega a título gratuito de un bien inmueble de propiedad de una persona o institución a otro, a fin de que esta última pueda tener derecho sobre el uso de tal bien por un tiempo determinado, a cuyo vencimiento deberá devolver el bien.
- **Otros (Especificar)** Otras condiciones de titularidad no considerados en los rubros anteriores y que se debe especificar.

v) Casillero 22: Norma Legal

Se marcará con un aspa si se trata de exonerado o inafecto al impuesto predial.

w) Casillero 21: De la Obligación del Impuesto Predial

Se marcará con una “X” el recuadro del 01 al 15 si goza de beneficios al pago del impuesto predial, según corresponda: por propietario, uso u otro caso a especificar.

x) Casillero 23: Clasificación del Predio

Se anotará el código de acuerdo a la clasificación de las características estructurales y arquitectónicas de la edificación del predio catastral, conforme a la

Tabla 12:

Tabla 12: Clasificación del Predio

CODIGO	DESCRIPCIÓN
01	CASA HABITACIÓN Y CASA DEPARTAMENTO
02	TIENDA, DEPOSITO – ALMACÉN, CENTRO DE RECREACIÓN O DE ESPARCIMIENTO, CLUBS SOCIALES O DE INSTITUCIONES
03	EDIFICIOS – OFICINAS O PREDIO EN EDIFICIO
04	CLINICA, HOSPITAL, CINE, INDUSTRIA; OTROS

- **Casa Habitación y Casa Departamento:** Edificación compuesta por ambientes destinados al uso de dormitorio, cocina, garaje, recreación familiar, servicios domésticos.

- **Tienda, Depósito – Almacén, Centro de Recreación o de Esparcimiento, Clubs Sociales o de Instituciones:** Edificación con ambientes amplios, con luces grandes y estructuras en pórtico o tijerales.

- **Edificios – Oficinas o Predio en Edificio:** Edificaciones con ambientes urbanos sobrepuestos, con áreas e instalaciones comunes y estructuras especiales para cimentación.
- **Otros:** Edificaciones con instalaciones especiales que son los siguientes: Clínicas, Hospitales, Cines - Teatro, Industrias, Centro de Enseñanza, Talleres, Iglesia – Templo, Parque, Cementerio, Sub Estación, Terminal de Transporte, Mercado, Playa de estacionamiento, otros.

y) Casillero 24: Tipo de Predio

El técnico catastral anotará el código del tipo de predio catastral de acuerdo a la siguiente Tabla 13:

Tabla 13: Tipo de Predio

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
01	PREDIO INDEPENDIENTE
02	DEPARTAMENTO, TIENDA U OTROS EN CASA
03	PREDIO EN EDIFICIO
04	PREDIO EN QUINTA/CONDOMINIO
05	PREDIO EN MERCADO
06	PREDIO EN GALERÍA
07	PREDIO EN CENTRO COMERCIAL
08	TERRENO SIN CONSTRUIR
09	OTROS

- **Predio Independiente:** Es la unidad de propiedad exclusiva que no cuentan con bienes ni servicios comunes.
- **Departamento, Tienda u otros en casa:** Son unidades de propiedad exclusiva que cuentan con bienes y servicios comunes pero que están legalmente independizadas.

- **Predio en Edificio:** Es la unidad inmobiliaria de propiedad exclusiva para uso residencial, comercial, industrial o mixto, ubicados en una edificación de más de un piso, que cuenta con bienes y servicios comunes.
- **Predio en Quinta / Condominio:** Unidad inmobiliaria de propiedad exclusiva que conforman un conjunto continuo de viviendas unifamiliares y/o multifamiliares, construido sobre un terreno urbanizado, que cuenta por lo menos con un pasaje de acceso desde la vía pública en calidad de bien común.
- **Predio en Mercado:** Unidad inmobiliaria que cuentan con bienes y servicios comunes y acciones de propiedad exclusiva para uso comercial.
- **Predio en Galería:** Unidades Inmobiliarias de propiedad exclusiva que conforman una edificación de uno o más pisos para uso exclusivamente comercial que cuentan con bienes y servicios comunes.
- **Predio en Centro Comercial:** Lugar, establecimiento u organismo donde se realizan actividades de comercio.
- **Terreno sin construir:** Unidad Inmobiliaria que no cuentan con ningún tipo de edificación u obras.
- **Otros (especificar).** Se registran otro tipo de predios que no se hayan podido establecer en la lista anterior.

z) Casillero 25: Estado de la Construcción

Se marcará un aspa en el código que corresponda al estado de la construcción de acuerdo a la Tabla 14:

Tabla 14: Estado de la Construcción

CODIGO	DESCRIPCIÓN
01	TERMINADO
02	EN CONSTRUCCIÓN
03	INCONCLUSA
04	EN RUINAS

- **Terminado:** Cuando la edificación se encuentre concluida y cuente o no con la conformidad de obra. En caso contrario basta que sea habitable.
- **En Construcción:** Cuando la edificación se encuentre en proceso de construcción en el momento de la inspección.
- **Inconclusa:** Cuando la edificación se encuentre construida parcialmente y las obras paralizadas.
- **En Ruinas:** Cuando la edificación se encuentre en estado de conservación ruinoso. Para las construcciones cuya estructura presenta un deterioro tal que hace presumir su colapso, se llenará los datos técnicos en observaciones (características del predio).

aa) Casillero 26: Material Estructural Predominante

El técnico catastral anotará el código que corresponda al material que predomina en las estructuras de la construcción según la Tabla 15:

Tabla 15: Material Estructural Predominante

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
01	CONCRETO
02	LADRILLO
03	ADOBE (QUINCHA, MADERA, OTROS)

bb) Casillero 27: Estado de Conservación

El técnico catastral anotará el código que corresponda a las condiciones en la que se encuentra la construcción, en cuanto a su mantenimiento y condiciones generales (estructuras, acabados, instalaciones), según la Tabla 16:

Tabla 16: Estado de Conservación

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
01	MUY BUENO
02	BUENO
03	REGULAR
04	MALO

cc) Casillero 28: Tipo de Calzada

El técnico catastral señalará con un aspa el tipo de Calzada que corresponda a la entrada principal del Lote. De existir alguna entrada secundaria se deberá anotarla de manera similar, Tierra, Afirmado, Empedrado, Asfalto, Concreto respectivamente según sea el caso.

dd) Casillero 29: Linderos de Lote (según título)

Como referencia se tomará en cuenta que el técnico catastral se ubicará frente al lote.

- **Frente**

El técnico catastral consignará la medida y colindancia del frente de lote. El frente está constituido por el lado de acceso principal del lote.

Ejemplo: Frente: 8.45 m Colindancia Frente: Av. Carlos Aguirre

- **Derecha**

El técnico catastral consignará la medida y colindancia derecha del lote. Este lado se determina ubicándose frente al lote y mirando la fachada determinamos el lado derecho del lote; luego se determina la longitud del lado del lote y su colindancia respectiva consignándolas en los casilleros correspondientes.

Ejemplo: Derecho: 20.00 m Colindancia Derecha: lote 01

- **Izquierda**

El técnico catastral consignará la medida y colindancia izquierda del lote. Este lado se determina ubicándose frente al lote y mirando la fachada determinamos el lado izquierdo del lote, luego se determina su longitud del lado del lote y su colindancia respectiva consignándolas en los casilleros correspondientes.

Ejemplo:

Izquierda: 20.00 m Colindancia Izquierda: lote 03.

- **Fondo**

El técnico catastral consignará la medida y colindancia del fondo del lote tomando el lado opuesto del frente del lote, luego se determina su longitud consignándola en el casillero correspondiente

Ejemplo:

Fondo: 8.45 m Colindancia Fondo: lote 16; lote 17.

Para lotes de forma irregular se deberá consignar la medida y colindancia de todos los tramos de cada lado separado por punto y coma (;).

ee) Casillero 30: Servicios del Predio

- **Agua – Desagüe – Electricidad – Teléfono / Cable / Internet**

El técnico catastral debe verificar si el predio cuenta con los servicios propios de agua potable, Desagüe y Energía eléctrica proveniente de la red pública de abastecimiento. También se verificará si posee instalaciones de teléfono, cable e internet; anotando en los recuadros “si” o “no” según corresponda.

ff) Casillero 31: Longitud de Frente de Lote

El técnico catastral anotará la Longitud del frente que corresponda a la entrada principal del Lote, en metros y con dos decimales. De existir alguna entrada secundaria se deberá anotarla de manera similar, Frente1 y Frente2 respectivamente.

gg) Casillero 32: Ancho de Calzada

El técnico catastral anotará la Longitud del ancho de Calzada que corresponda a la entrada principal del Lote, en metros y con dos decimales. De existir alguna entrada secundaria se deberá anotarla de manera similar, Calzada1 y Calzada2 respectivamente.

hh) Casillero 33: Área de Terreno

El encuestador anotará el área de terreno de propiedad y uso exclusivo verificada in situ, en metros cuadrados y con dos decimales.

ii) Casillero 34: Área Construida

El técnico catastral verificará la medida de la edificación en campo, con la cual efectuará el cálculo del área construida Total (suma de las áreas construidas de todos los pisos), y se consignará dicha área en este casillero con aproximación de dos decimales.

jj) Casillero 35: Piso o Nivel

Se anotará el número del piso o nivel, sótano o mezanine en el que se encuentra el predio catastral. En caso el predio conste de dos o más pisos poner por fila los pisos que tenga. Para Piso: se indicará el nivel, desde el primer piso (01 más bajo) hasta el piso dos (02 más alto).

kk) Casillero 36: Año de Construcción

Se anotará el año de culminación de la construcción, según la Declaratoria de Fábrica, Conformidad de Obra, Finalización de obra o de documentos registrales.

Cuando no se pueda acreditar la antigüedad de las construcciones, el técnico catastral optará por indagar y aproximar la fecha por medio de otros documentos como: licencia de construcción (fecha de culminación de vigencia), declaración jurada (cuponera), etc. Se cuenta también con una base de fotografías con fecha de toma. Por último, preguntar al propietario la fecha que construyó observando a la vez el estado de conservación.

ll) Casillero 37: Categorías

De acuerdo a las características de las construcciones que presenta el predio, el técnico catastral determinará las categorías o conjunto de identificadores de las características de la construcción, referidos a sus estructuras, acabados e instalaciones eléctricas y sanitarias. Se basará en la Tabla de Valores Unitarios Oficiales de Edificaciones dados por el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, de acuerdo a la ubicación geográfica del predio se usará la tabla de la costa, sierra o selva que rigen para el año en curso. En el caso de la Municipalidad de San Borja la tabla es de la costa.

De acuerdo a los materiales predominantes que presente el predio, se asignará las categorías correspondientes, conforme al Cuadro de Valores Unitarios Oficiales. Cuando un predio catastral tuviera diferentes características en el mismo piso, se aplicará la característica predominante.

mm) Casillero 38: Área Construida por Piso

El técnico catastral verificará la medida de la edificación en campo, con la cual efectuará el cálculo del área construida correspondiente al total por cada piso por separado y se consignará dicha área en los casilleros con aproximación de dos decimales.

nn) Casillero 39: Fotos

El técnico Catastral tomará la fotografía del frente de la entrada principal de la propiedad, y/o frentes de ser el caso que tenga entrada secundaria y se consignará el nombre de la foto digital en el casillero correspondiente.

8.4.2 Hoja Anexa N° 1: Reglas Básicas

1.- Reglas Básicas para la Escritura

Todos los datos deberán escribirse con letras mayúsculas en tipo imprenta, de acuerdo al siguiente modelo:

A B C D E F G H I J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X

Y Z 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Existen datos que contienen letras y números (códigos de documento de identidad) y algunas letras pueden ser confundidas con números (B y 8, G y 6, I y 1, O y 0, S y 5, T y 7, Z y 2).

En estos casos, para evitar errores Se anotará un guión bajo la letra que pueda causar confusión. Ejemplo:

B8Z23560 6G889113 42I1 1T7462 S5442O016

2.- Reglas Básicas de la Nomenclatura

Estas reglas tienen como objetivo uniformizar la escritura de los nombres de personas naturales (el ser humano) y personas jurídicas (entidades reconocidas por la sociedad, con derechos y obligaciones propias).

Personas Naturales

1. Este dato es captado del documento de identidad presentado por el propietario, en este caso se anotarán primero los apellidos y luego los nombres completos, sin usar iniciales.
2. En el caso de que no consiga esta información de un documento de identidad sino de otro tipo de documento o de un declarante, se procurará tomar los apellidos y nombres completos del propietario.
3. Se colocará primero el apellido paterno, luego el materno. Se colocará una coma (,) como separación y luego los nombres.

Ejemplos:

Iván Joaquín Torres Pérez

TORRES PÉREZ, IVÁN JOAQUÍN

María del Pilar Asunción de la Cruz Verástegui

DE LA CRUZ VERÁSTEGUI, MARÍA DEL PILAR ASUNCIÓN

Pepe Chauca Valerio

CHAUCA VALERIO, PEPE

4. Cuando existan apellidos y nombres poco usuales o con caracteres especiales, (- '), el nombre se escribirá de acuerdo a la referencia del documento o informante consultado, procurando seguir las reglas anteriores.

Ejemplos:

Ángela Pérez y Pérez del Solar

PÉREZ Y PÉREZ DEL SOLAR, ÁNGELA

Cecil D'Angelo Mariotti

D'ANGELO MARIOTTI, CECIL

Roberto Soto-Cedrán Za

SOTO-CEDRÁN ZA, ROBERTO

Luz Carmen Rosado

CARMEN ROSADO, LUZ

Lee Chang

CHANG, LEE

5. Si el propietario es una mujer casada o viuda, primero se escribirá el apellido de soltera seguido de la preposición DE o de las palabras VDA. DE y luego el apellido del esposo, una coma (,) y los nombres.

Ejemplos:

Rosa Pérez de Cunneo

PÉREZ DE CUNNEO, ROSA

Josefina Gálvez viuda de Gálvez

GÁLVEZ VDA. DE GÁLVEZ, JOSEFINA

6. Sucesiones indivisas, herederos de, testamentarios, propietarios fallecidos. Se escribirá como en los siguientes ejemplos :

- Sucesión indivisa Rosa Pérez, SUC. ROSA PÉREZ
- Herederos Angélica Pozo de Díaz, SUC. ANGÉLICA POZO DE DIAZ
- Pedro vargas (fallecido), SUC. PEDRO VARGAS

Personas Jurídicas

La razón social de las personas jurídicas se escribirá de la misma forma con que se encuentren registrados. Para este efecto se consultará con su registro como persona jurídica o con algún documento donde aparezca su razón social (factura, guía, recibo, licencia, etc.).

Ejemplos:

- FARMACIA SANTA ISABEL S.A.

- PANADERÍA BELÉN S.A.C.

8.5 PROCEDIMIENTO PARA EL CÁLCULO DEL IMPUESTO PREDIAL

El impuesto predial grava la propiedad de los predios urbanos y rústicos en función a su valor. Los contribuyentes del impuesto son los propietarios de los predios, sean estas personas naturales o jurídicas.

La Base Imponible está constituida por el valor total de los predios del contribuyente ubicados en cada jurisdicción distrital. A efectos de determinar el valor de los predios se deberá considerar el cuadro de valores Unitarios Oficiales de Edificaciones vigentes (En este caso para la Sierra), el listado de Valores Oficiales de Terrenos Urbanos para Centros Poblados Menores y las tablas de Depreciación por Antigüedad y Estado de Conservación vigentes.

El valor del predio, se obtiene aplicando la siguiente expresión:

$$\mathbf{VTP = VT + VE + VI + VOC}$$

En donde:

VTP = Valor Total del Predio

VT = Valor del Terreno

VE = Valor de la Edificación

VI = Valor de Instalaciones Fijas del Predio

VOC = Valor de las Obras Complementarias.

Toda esta información está detallada en el Reglamento Nacional de Tasaciones del Perú en el Título II: Valuación de Predios

8.5.1 Cálculo del Valor del Terreno:

Para realizar el cálculo del Valor del Terreno se tendrá en cuenta dos casos, cuando el terreno posea un solo frente de ingreso, y el otro cuando tenga dos; para ambos casos se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

Si: $S \leq 3 \times f^2$, entonces se usará la fórmula: $VT = S \times A$

Si: $S > 3 \times f^2$, entonces se usará: $VT = 0.5 \times A \times (S + 3 \times f^2)$

En donde:

VT = Valor del Terreno

S = Área del Terreno

A = Arancel

f = Frente del Lote

Los Valores Arancelarios se encuentran en el Listado de Valores Unitarios de Terrenos Urbanos para Centros Poblados Menores, (Ver Anexo XII en el punto 12.7). Esta información fue obtenida del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento; deberá tenerse en cuenta a la hora de realizar las encuestas de verificar los servicios con los que cuenta el predio (agua, desagüe y luz), así como también el tipo de calzada que se encuentra frente al lote (puede ser de tierra, afirmado, empedrado, asfalto o concreto)

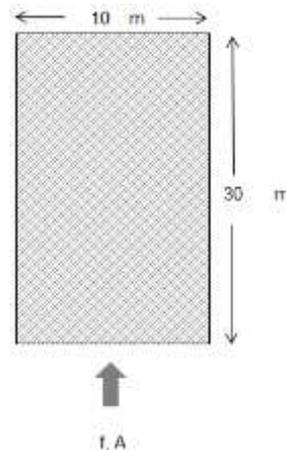
a) Ejemplo de cálculo cuando el terreno posee un solo frente.

Se tienen los siguientes datos:

$$A = 143 / \text{m}^2$$

$$f = 10 \text{ m}$$

$$l = 30 \text{ m}$$



Se calcula el Área del Terreno: $S = l \times f = 10 \times 30 = 300 \text{ m}^2$.

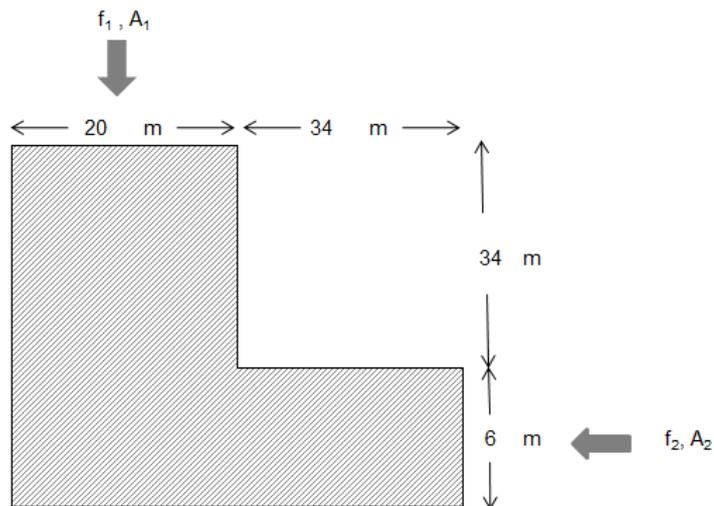
Luego se halla el valor de: $3 \times f^2 = 3 (10)^2 = 300$

Al cumplirse la condición de que $S \leq 3f^2$ se procede a usar la primera fórmula:

$VT = S \times A = 143 \times 300 = 42\,900$

Hallando con esto el Valor del Terreno para el Primer Caso.

b) Ejemplo de cálculo cuando el terreno posee dos frentes.



Se tienen los siguientes datos:

$$A_1 = 320$$

$$A_2 = 250$$

$$f_1 = 20 \text{ m}$$

$$f_2 = 6 \text{ m}$$

Se calculará el Área Total del Terreno:

$$S_1 = l_1 \times f_1 = 20 \times 40 = 800 \text{ m}^2$$

$$S_2 = l_2 \times f_2 = 6 \times 34 = 204 \text{ m}^2$$

$$S_{\text{Total}} = 800 + 204 = 1004 \text{ m}^2$$

Se calcularán las áreas proporcionales con relación al frente:

f_1	= 20 m	76.92%	772.28	S_1
f_2	= 6 m	23.08%	231.72	S_2
<hr/>				
f_{Total}	= 26 m	100.00%	1004.00	S_{Total}

- **Primera Opción**

Se halla el valor de f para cada caso:

$$3 \times f_1^2 = 3 \times (20)^2 = 1200$$

$$3 \times f_2^2 = 3 \times (6)^2 = 108$$

Se verificará la condición de que $S \leq 3f^2$

$$S_1 \leq 3 \times f_1^2, \text{ entonces } 772.28 \leq 1200 \quad \text{CUMPLE!!!}$$

$$\text{Por lo tanto: } VT_1 = S_1 \times A_1 = 772.28 \times 250 = 193070$$

Verificando la siguiente:

$$S_2 \leq 3 \times f_2^2, \text{ entonces } 231.72 \leq 108 \quad \text{NO CUMPLE!!!}$$

Por lo tanto se usará la otra fórmula:

$$VT_2 = 0.5 \times A \times (S + 3 \times f^2) = 0.5 \times 320 \times (231.72 + 3 \times 6^2) = 54355.2$$

$$\text{Finalmente: } VT_{\text{Final1}} = VT_1 + VT_2 = 193070 + 54355.2$$

$$VT_{\text{Final1}} = 247425.2$$

- **Segunda Opción**

Considerando que el terreno solo tiene un solo frente y un solo arancel

$$f_1 = 20 \text{ m}$$

$$A_1 = 250 / \text{m}^2$$

$$S_{\text{Total}} = 1004.00 \text{ m}^2$$

$$\text{Entonces: } S_{\text{Total}} \leq 3 \times f_1^2, \text{ entonces } 1004.00 \leq 1200 \quad \text{CUMPLE!!!}$$

$$\text{Por lo tanto: } VT_{\text{Final2}} = S_{\text{Total}} \times A_1 = 1004.00 \times 250 =$$

$$VT_{\text{Final2}} = 251000$$

- **Tercera Opción:**

Considerando que el terreno solo tiene un solo frente y un solo arancel

$$f_2 = 6 \text{ m}$$

$$A_2 = 320 / \text{m}^2$$

$$S_{\text{Total}} = 1004.00 \text{ m}^2$$

Entonces: $S_{\text{Total}} \leq 3 \times f^2$, entonces $1004.00 \leq 1200$ NO CUMPLE!!!

Por lo tanto se usará la otra fórmula:

$$VT_{\text{Total}} = 0.5 \times A \times (S + 3 \times f^2) = 0.5 \times 320 \times (1004.00 + 3 \times 6^2)$$

$$VT_{\text{Final3}} = 177920$$

De todas las opciones de cálculo se escogerá la mayor de las tres y será utilizada en el cálculo del impuesto predial. En este caso corresponde al cálculo de la *Segunda Opción* en donde: $VT = 251000$.

8.5.2 Cálculo del Valor de la Edificación:

Para realizar el cálculo del Valor de la Edificación se tendrá en cuenta el Cuadro de Valores Unitarios Oficiales de Edificaciones de la Sierra y las áreas que la involucran (Ver el Anexo XII en el punto 12.6). Cuando se realicen las encuestas deberá anotarse las siguientes características de cada edificación:

Estructuras: Muros, columnas y techos.

Pisos.

Puertas y Ventanas.

Revestimientos

Baños.

Instalaciones Eléctricas y Sanitarias.

Por ejemplo: Si se tiene una edificación de concreto armado, con losas aligeradas, pisos de losetas, ventanas de fierro y puertas de madera, con revestimientos de ladrillo caravista, baños completos nacionales con mayólica blanca y con agua fría y caliente con corriente monofásica y teléfono. Las categorías que tenemos serán: BBFEDE

También deberán obtenerse los Porcentajes de Depreciación por Antigüedad y Estado de Conservación según el Material Predominante para Casas Habitación y Departamentos para Vivienda (Ver Anexo XII en el punto 12.8) Por ejemplo: Si se tiene una edificación de 5 años, cuyo material predominante sea el ladrillo y presente un estado de conservación bueno, entonces el Porcentaje de Depreciación será del 8%.

Para el cálculo del Valor de Instalaciones Fijas del Predio y el Valor de las Obras Complementarias también se tendrán en cuenta las características de estas instalaciones y/o obras.

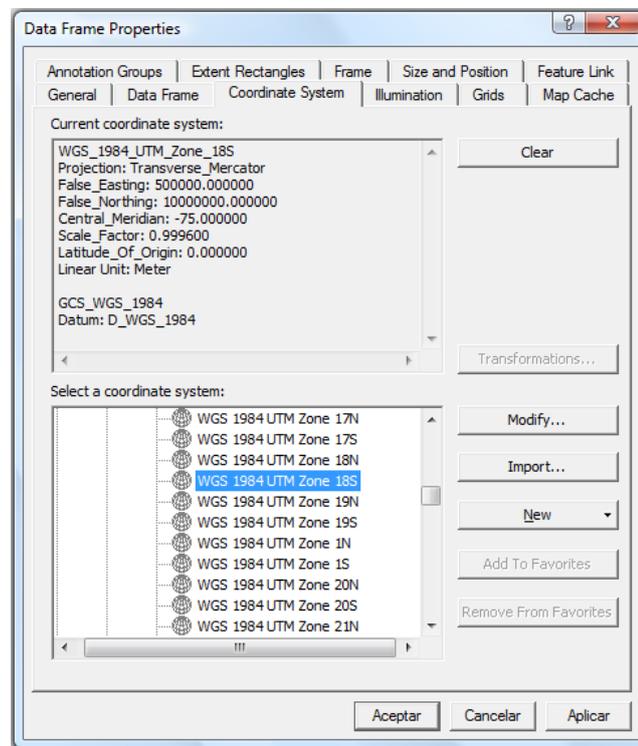
8.6 INTEGRACIÓN DE LOS DATOS EN UN SIG

8.6.1 Inicio del Programa y Definición del Sistema de Coordenadas del Nuevo Proyecto:

Iniciar el Programa haciendo click en Inicio / Programas / ArcMap o también haciendo doble click en el icono del ArcMap ubicado en el escritorio de la PC. Automáticamente después de iniciar el programa se visualizará la ventana “Start using ArcMap with” en la cual se elegirá la opción “A new empty Map” para iniciar un nuevo mapa en blanco, luego click en Ok cerrándose automáticamente la ventana quedando el entorno del programa con dos espacios (izquierda y derecha) y de fondo blanco.

Para definir el sistema de coordenadas, empezar haciendo click derecho en el espacio de la derecha abriéndose un aventana en la cual se hará click en “Data Frame Properties”,

estando dentro ir a la pestaña “Coordinate System” y elegir la ruta Predefined / Projected Coordinate Systems / UTM / WGS 1984 / WGS 1984 UTM Zone 18S.



Hacer Click en Aceptar.

8.6.2 Generación de la Capa Lotes (Archivo Shape):

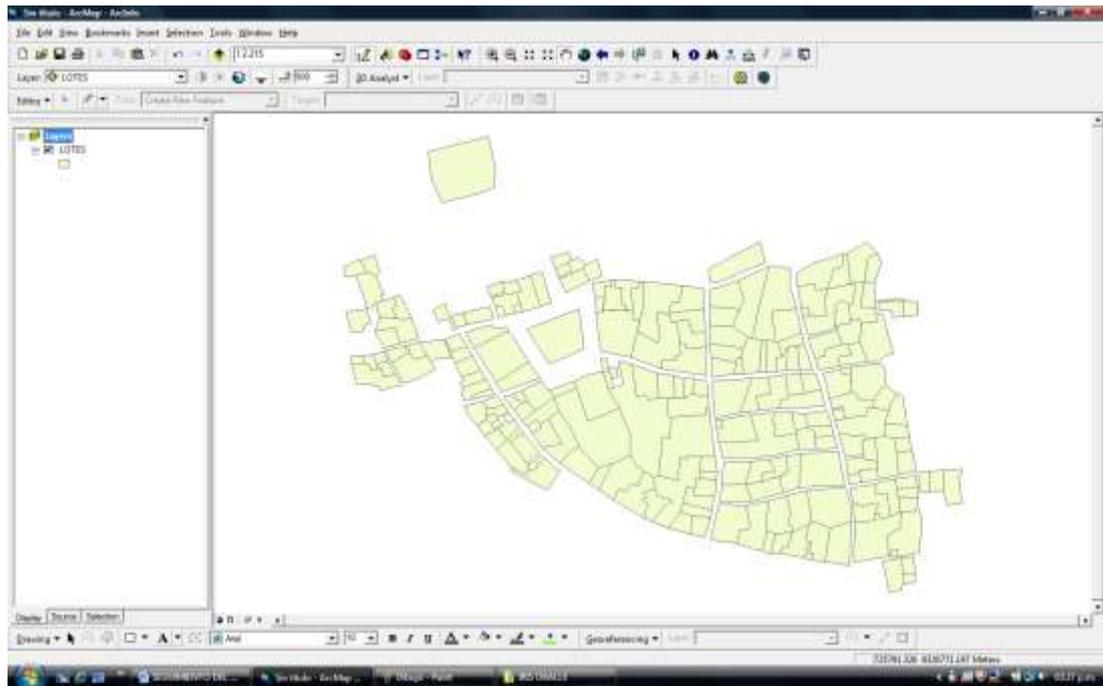
Para la generación de la capa “Lotes” (archivo shape), primero se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Se deberá tener en cuenta que el plano de lotes en Auto CAD deberá estar dibujado con el comando Polyline, además todas la polylineas deberán estar totalmente unidas formando polígonos cerrados (No explotados).
- El plano de Lotes debe estar dibujado en la capa cero.
- El Plano de Lotes deberá estar en coordenadas verdaderas, en el Sistema de Coordenadas Universales UTM (Universal Transverse Mercator) Datum WGS 84
- Dicho archivo debe ser guardado en versión 2007. Para este ejemplo el archivo se llamará “Lotes Gis.dwg”.

Estando en el ArcMap y luego de haber definido el sistema de coordenadas (punto 9.6.1) ir al icono Add Data, hacer click  y se abre la ventana “Add Data”, en élla buscar (“rutear”) el plano de Lotes antes preparado en Auto CAD (Lotes Gis.dwg), haciendo doble click en él, se mostrará una lista de elementos que pertenecen al plano “Lotes Gis” de Auto CAD; escoger “Polygon” y hacer click en “Add”. Luego automáticamente se abrirá la ventana “Unknown Spatial Reference” y hacer click en “ok”. Seguidamente se visualizará en el espacio derecho del entorno del programa el dibujo del plano “Lotes Gis” de Auto CAD, también se visualizará el nombre en el espacio izquierdo del programa (Lotes Gis.dwg Polygon).

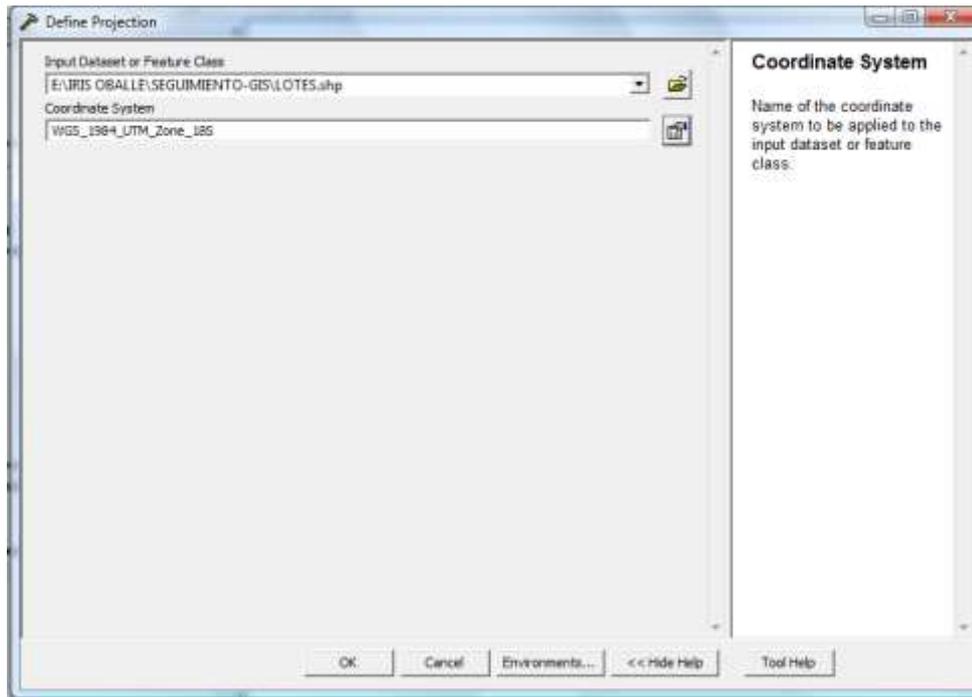
Lo que se tiene es una imagen de los Lotes importada del Auto CAD, a partir de ella se genera un archivo tipo shape haciendo click derecho en “Lotes Gis.dwg Polygon”, ir a Data / Export Data y en la ventana “Export Data” guardar el archivo en el directorio que se esté trabajando ruteándolo en la casilla “output shapefile or feature class” con el nombre “LOTES.shp” , luego hacer click en “ok”; se abre una ventana y hacer click en “Si”.

Ahora se tiene el archivo shape generado. Se visualiza en el espacio izquierdo los nombres de los archivos Lotes.shp y Lotes Gis.dwg Polygon, hacer click derecho en este último, luego click en Remove para removerlo y quedarnos solo con el archivo shape como se observa en la siguiente figura:

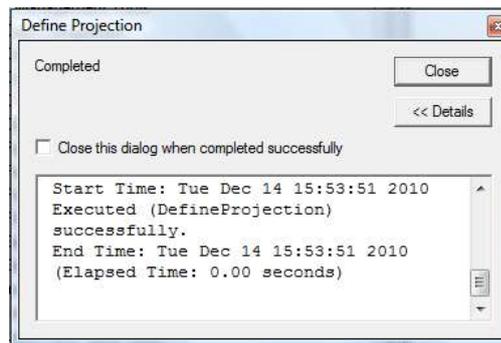


8.6.3 Definición del Sistema de Coordenadas de la Capa Lotes:

Hacer click en el ícono  Show/ Hide Arc Toolbox Window, que se encuentra en la barra estándar ubicada en la parte superior del programa, se abre un espacio de trabajo más en el entorno del programa, desplegar Data Management Tools / Projections and Transformations y hacer doble click en Define Projection, en la ventana “Define Projection” ir a “Input Dataset or Feature” y rutear la ubicación del archivo Lotes. shp, luego en “Coordinate System” hacer click y se despliega la ventana “Spatial Reference Properties”, estando en la pestaña “XY Coordinate System” hacer click en Select y se abre la ventana “Browse for Coordinate System” donde se ruteará Projected Coordinate Systems / UTM / WGS 1984 / WGS 1984 Zone 18S. Hacer click en “Add”, click en “Aceptar”. Luego click en “ok”.



y por último hacer click en “close” como se observa en la figura siguiente:



Ya está definido el sistema de coordenadas de la capa Lotes.

8.6.4 Uso y Manejo de la Tabla de Atributos:

Abrir la Tabla de Atributos de la Capa Lotes haciendo click derecho sobre el nombre de la capa, luego hacer click en “Open Attribute Table”. Teniendo la Tabla de Atributos abierta se procede a eliminar todos los campos (Columnas) haciendo click derecho sobre el nombre del campo y luego haciendo click en “Delete Field” excepto los cuatro primeros Campos de la izquierda.

Finalmente se tiene el cuadro que se observa en la siguiente figura:

FID	Shape	FID_	Entity
0	Polygon	0	Polyline
1	Polygon	0	Polyline
2	Polygon	0	Polyline
3	Polygon	0	Polyline
4	Polygon	0	Polyline
5	Polygon	0	Polyline
6	Polygon	0	Polyline
7	Polygon	0	Polyline
8	Polygon	0	Polyline
9	Polygon	0	Polyline
10	Polygon	0	Polyline
11	Polygon	0	Polyline
12	Polygon	0	Polyline
13	Polygon	0	Polyline
14	Polygon	0	Polyline
15	Polygon	0	Polyline
16	Polygon	0	Polyline
17	Polygon	0	Polyline
18	Polygon	0	Polyline
19	Polygon	0	Polyline

Se procede al cálculo del área de Lotes:

Primero agregar un campo nuevo haciendo click en “options” ubicado en la parte inferior de la tabla de atributos, luego click en “Add Field”, en “Name” poner el nombre del campo “ÁREA_LOTE”, en “type” elegir la opción “Double”, en Precision poner 10 y en Scale poner 2, luego “ok”. Seguidamente hacer click derecho en el nombre del campo creado (ÁREA_LOTE) y click en “Calculate Geometry”, desplegar la opción Property y seleccionar “ÁREA”. Click en “ok” y se generan las áreas de cada Lote:

FID	Shape	FID_	Entity	AREA_LOTE
0	Polygon	0	Polyline	28.55
1	Polygon	0	Polyline	664.73
2	Polygon	0	Polyline	152.69
3	Polygon	0	Polyline	112.28
4	Polygon	0	Polyline	133.95
5	Polygon	0	Polyline	280.49
6	Polygon	0	Polyline	440.71
7	Polygon	0	Polyline	210.64
8	Polygon	0	Polyline	924.35
9	Polygon	0	Polyline	263.77
10	Polygon	0	Polyline	636.14
11	Polygon	0	Polyline	66.58
12	Polygon	0	Polyline	33.96
13	Polygon	0	Polyline	355.15
14	Polygon	0	Polyline	408.47
15	Polygon	0	Polyline	626.14
16	Polygon	0	Polyline	212.71
17	Polygon	0	Polyline	270.28
18	Polygon	0	Polyline	177.94
19	Polygon	0	Polyline	125.92

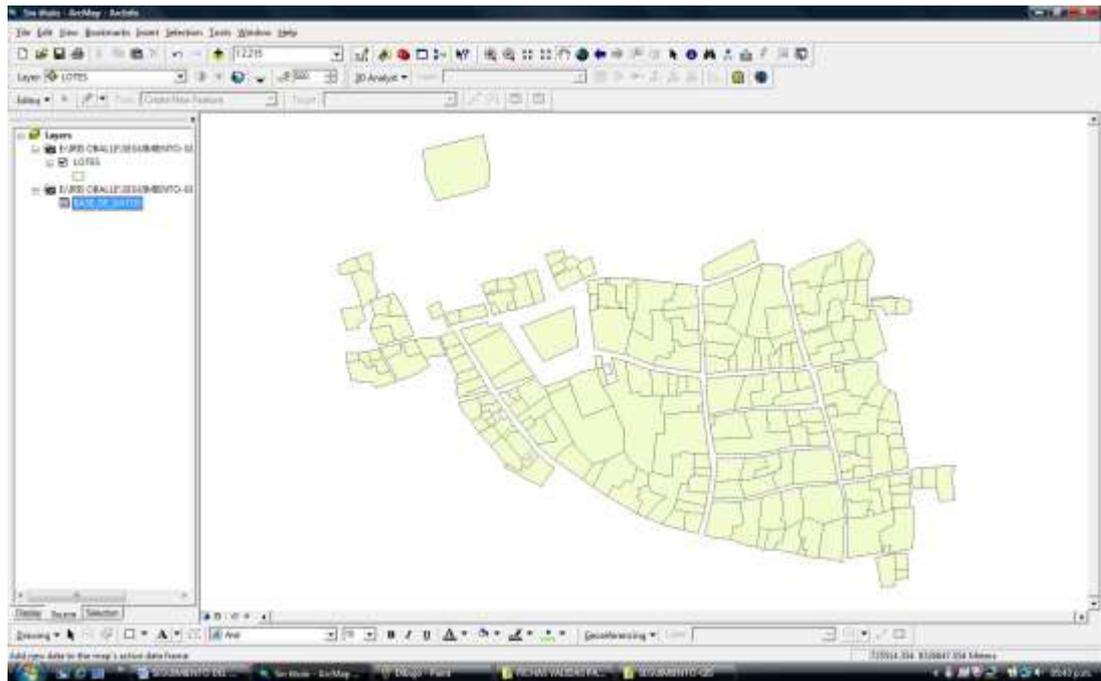
8.6.5 Importación de la Base de datos:

Después de haber realizado la operación anterior se procederá a la importación de la Base de datos de excel, uniéndolos a la tabla de atributos de la Capa Lotes para poder tener información completa de cada Lote. Dichos datos de excel previamente han sido obtenidos de las encuestas realizadas en campo.

Para poder realizar la unión de ambas tablas, estas deben tener un campo en común que en este caso es el área (ÁREA_LOTE).

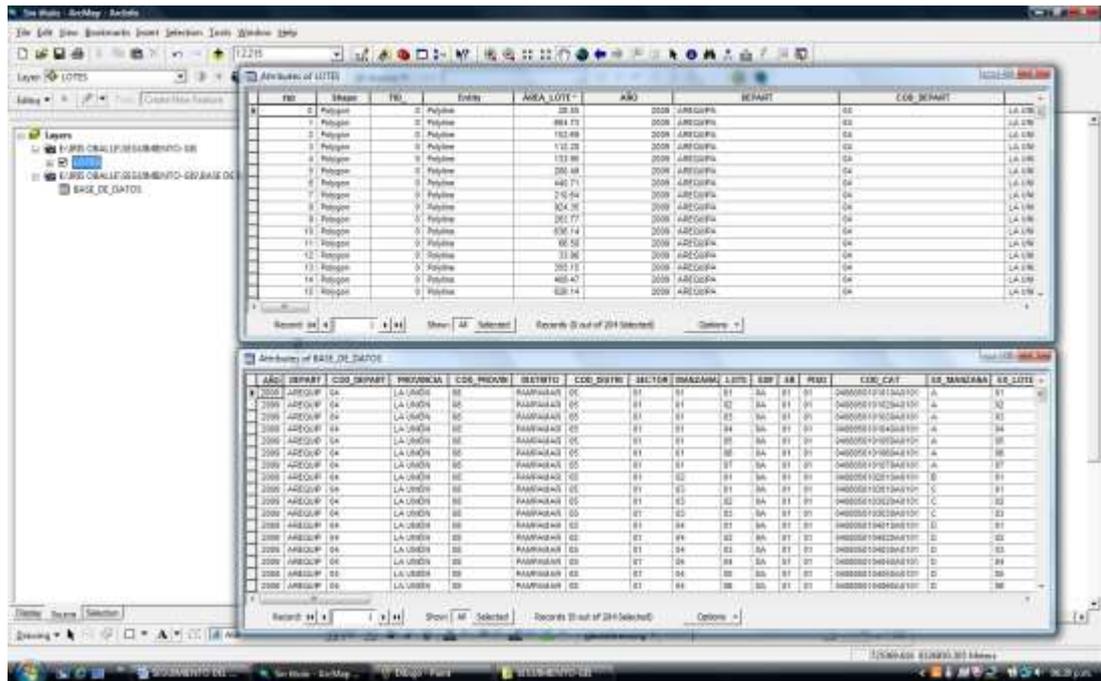
Antes de agregarla al GIS, se hará una copia de la base de datos de excel y se realizará el pegado de los datos como valores, se sombreadá el rango del contenido de la base de datos y se le asignará el nombre “BASE_DE_DATOS” (En Excel Office 2007, en la barra de herramientas ir a “Fórmulas”, luego ir a “Asignar nombre a un rango”) y guardar el archivo con el nombre “BASE DE DATOS.xlsx”.

Estando en el ArcMap, click en Add Data y rutear el archivo creado en excel “BASE DE DATOS.xlsx”, doble click en el nombre del archivo y elegir el rango creado “BASE_DE_DATOS”, luego click en Add y ya se tiene la base de datos de excel en el ArcMap.



8.6.6 Unión de la Tabla Importada del Excel con la Tabla de Atributos de la Capa Lotes:

Se procede a abrir ambas tablas, ubicar en ambas tablas el Campo “ÁREA_LOTE” que es el Campo en común de ambas tablas. Hacer click derecho en el nombre de la capa Lotes ubicado en el espacio de trabajo izquierdo del programa y click en “Joins and Relates” / Join, en la ventana “Join Data” escoger “ÁREA_LOTE” en la ventana desplegable N°1, escoger “BASE_DE_DATOS” en la ventana desplegable N°2 y por último escoger “ÁREA_LOTE” en la ventana desplegable N°3. Click en “ok”.



Se eliminará el campo “ÁREA_LOTE*” de la tabla de atributos de la Capa LOTES ya que al hacer la unión, este quedó duplicado.

Remover la Base de Datos Importada del Excel.

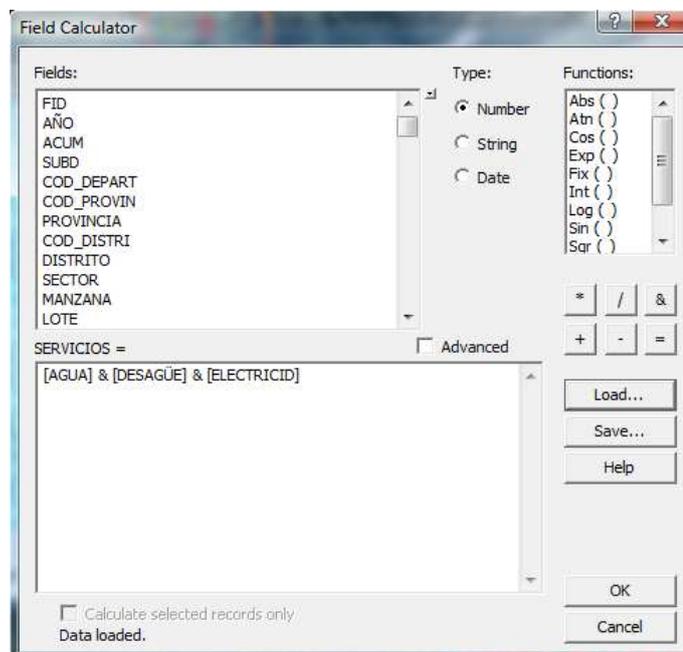
Generar un nuevo archivo shape a partir de la capa LOTES haciendo click derecho sobre ella, ir a Data / Export Data y en la ventana “Export Data” guardar el archivo en el directorio que se esté trabajando ruteándolo en la casilla “output shapefile or feature class” con el nombre “LOTES_CON_DATOS.shp” y click en “ok”; se abre una ventana y hacer click en “Si”.

Por último remover la Capa LOTES.shp

8.6.7 Uso de Fórmulas en la Tabla de Atributos:

EJEMPLO 1: Fórmula del nuevo campo “servicios” (campo tipo texto).

Previamente se crea el nuevo campo; en Name poner “SERVICIOS”, en type elegir “Text”, en precision ingresar “6” (cantidad máxima de caracteres que contendrán las celdas del nuevo campo). Click en “ok”. Luego hacer click derecho en el nombre del nuevo campo creado, click en “Field Calculator” y en la ventana que se abre se muestra un espacio donde están los campos (Fields), haciendo doble click en los campos AGUA, DESAGÜE y ELECTRICIDAD respectivamente y separándolos con el símbolo “&” se visualiza la manera en que queda la fórmula para concatenar los servicios:

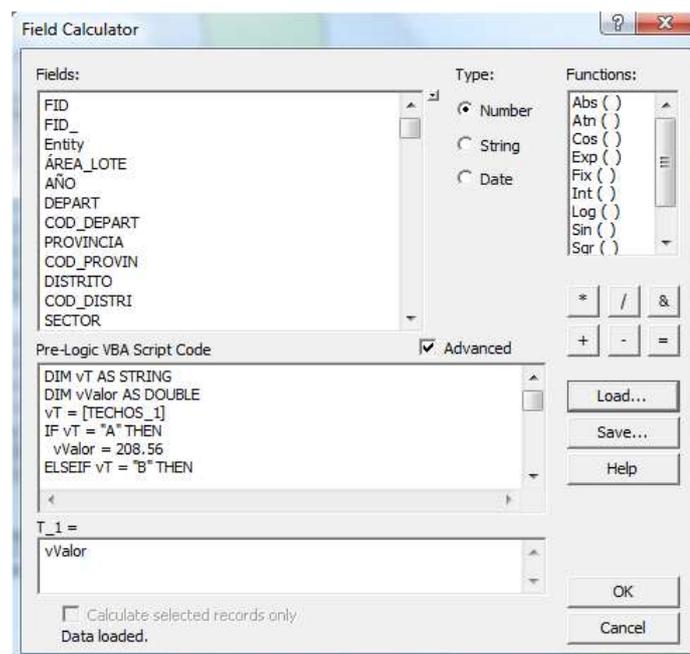


Clic en Save y crear una carpeta “FÓRMULAS” donde se guardarán todas la fórmulas que se crearan, guardar el archivo con el nombre “SERVICIOS”. Luego se tiene el resultado del contenido del nuevo campo. se han concatenado los servicios de agua, desagüe y electricidad:

P_CALZ_2	ANCHO_CA_1	ANCHO_CA_2	UIT	SERVICIOS
	3.47		3600	NONONO
	1.99		3600	SINONO
	1.99		3600	NONONO
	1.99		3600	NONONO
	2.71		3600	NONONO
	2.71		3600	SINONO
RRA	2.71	3.97	3600	SISISI
	3.97		3600	SINONO
	3.97		3600	NONONO
	3.97		3600	SINONO
	3.97		3600	SINONO
RRA	3.97	1.3	3600	NONONO
	5.38		3600	NONONO
RRA	5.38	3.97	3600	NONONO
	3.97		3600	SINOSI
	5.38		3600	SINOSI

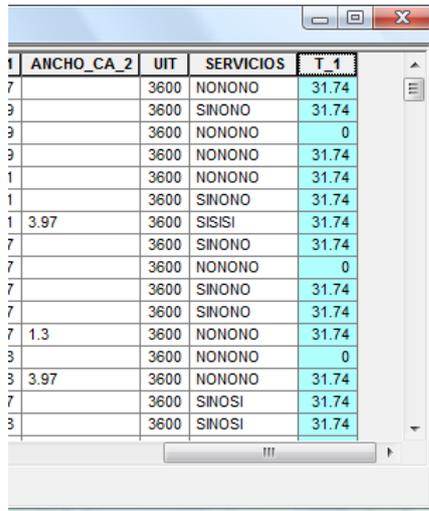
EJEMPLO 2: Fórmula del nuevo campo “T_1” (Campo tipo Double, campo numérico).

Previamente se crea el Campo. Name: T_1, Type: Double, Precision: 4 (cantidad máxima de dígitos que contendrán las celdas del nuevo campo), Scale: cantidad máxima de decimales. Abrir la ventana de fórmulas de forma similar al ejemplo N°1 pero en este caso poner visto bueno en “Advanced” para ingresar la fórmula de manera avanzada como se muestra a continuación:



Ver el contenido total de la fórmula en el ANEXO XII.

Guardar la Fórmula de forma similar al ejemplo anterior, luego “ok” y se visualiza el nuevo campo “T_1”:



	ANCHO_CA_2	UIT	SERVICIOS	T_1
7		3600	NONONO	31.74
3		3600	SINONO	31.74
3		3600	NONONO	0
3		3600	NONONO	31.74
1		3600	NONONO	31.74
1		3600	SINONO	31.74
1	3.97	3600	SISISI	31.74
7		3600	SINONO	31.74
7		3600	NONONO	0
7		3600	SINONO	31.74
7		3600	SINONO	31.74
7	1.3	3600	NONONO	31.74
3		3600	NONONO	0
3	3.97	3600	NONONO	31.74
7		3600	SINOSI	31.74
3		3600	SINOSI	31.74

Del mismo modo se crean todos los campos restantes y sus Fórmulas correspondientes. VER ANEXO XII.

De ser necesaria la edición de alguno de los campos, ya sea por olvido o por equivocación en algún paso, se procederá de la siguiente manera:

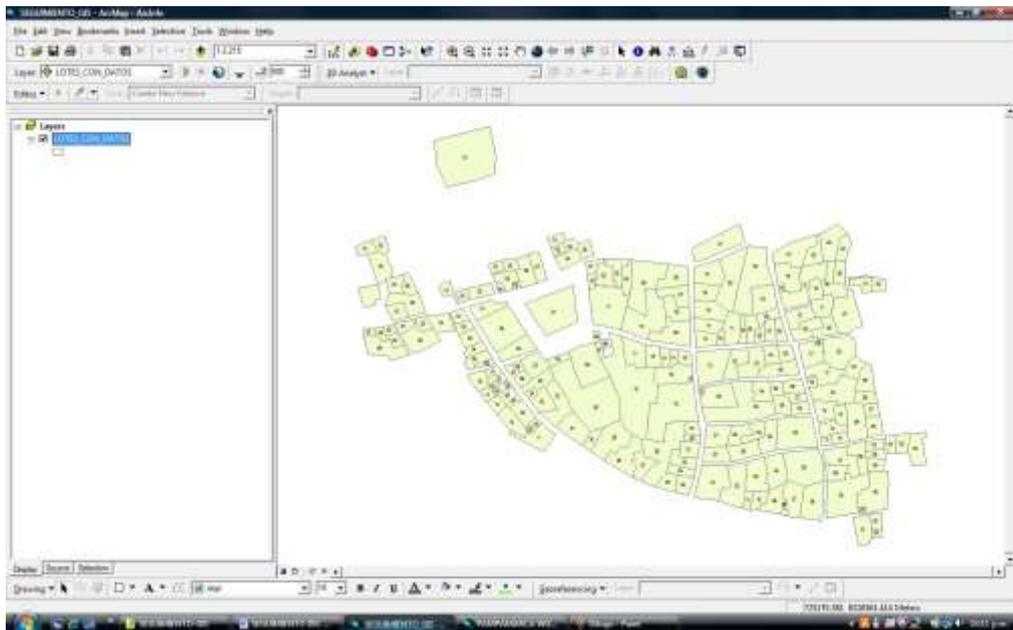
Si en una celda de la tabla de atributos se tiene un contenido que no es el correcto. Hacer Click en “EDITOR” ubicada en la barra Editor (si no esta activa la barra, activarla haciendo click derecho en el espacio de color plomo de la parte superior del programa, luego click en Editor), luego click en “Start Editing”, cerciorarse que en la casilla “Target de la barra Editor este la capa que se desea editar (LOTES_CON_DATOS)

Luego editar el contenido de la celda. Por último en la barra Editor click en “Stop Editing” luego en “si” para finalizar la edición.

8.6.8 Formas de Visualización de la Capa Lotes:

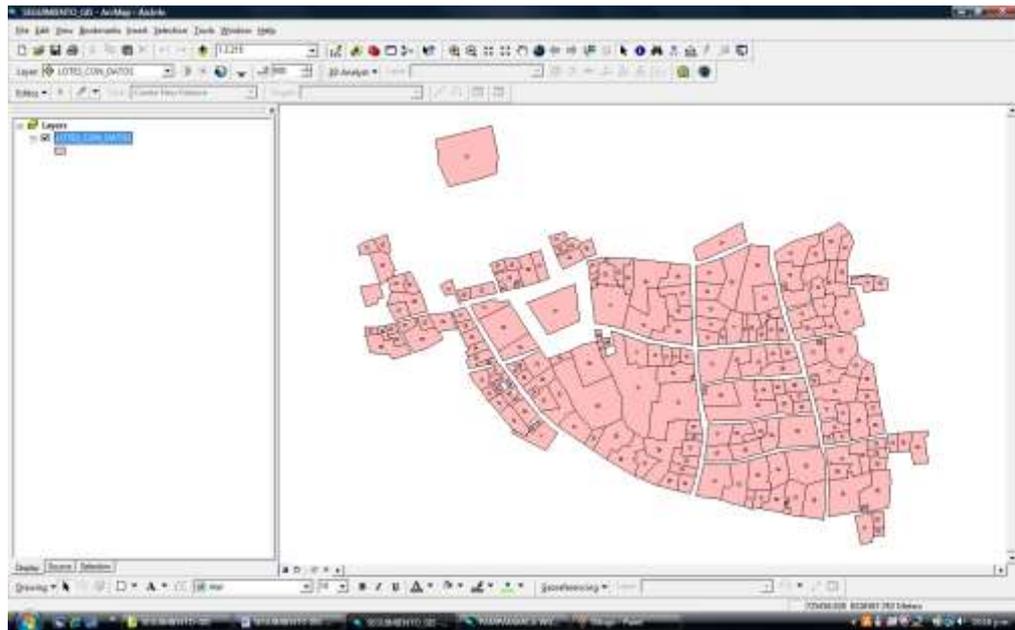
1. Visualización de la numeración de los lotes.

Hacer click derecho en la Capa LOTES_CON_DATOS, click en properties, estando en la ventana Layer Properties ir a la pestaña “Labels”, activar “Label features in this layer”, en Label Field desplegar y elegir el campo LOTE, si se desea cambiar el tipo, color y tamaño de fuente y luego click en Aceptar. Se visualizan los números de los Lotes:



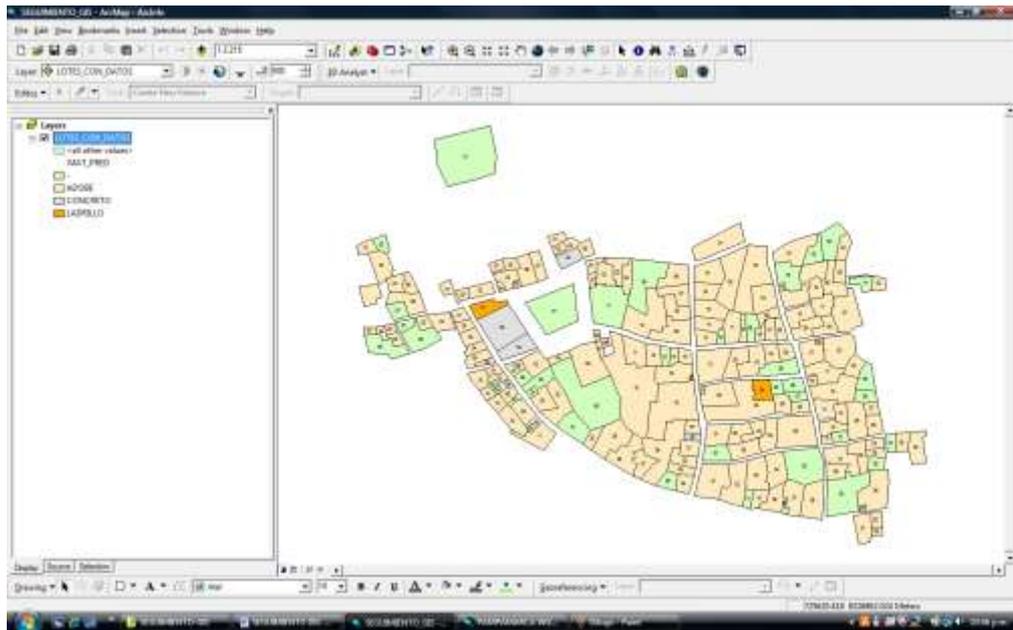
2. Cambio de Color.

Hacer click derecho en la Capa LOTES_CON_DATOS, click en properties, estando en la ventana Layer Properties ir a la pestaña “Symbology”, doble click en el recuadro “Symbol”, cambiar al tipo y color deseado y luego “ok”.



3. Visualización por Tipo de Material Predominante.

Hacer click derecho en la Capa LOTES_CON_DATOS, click en properties, estando en la ventana Layer Properties ir a la pestaña “Symbology” y en Show desplegar “Categories”, click en “Unique Values”, en la ventana desplegable “Value Field” escoger el Campo “MAT_PRED” (material predominante), click en Add All Values para que salgan todas las categorías del material predominante visualizando los nombres de los tipos de material y asignar un color diferente para cada uno, click en “Aceptar” y se visualizan los lotes con los colores de acuerdo a su material predominante:

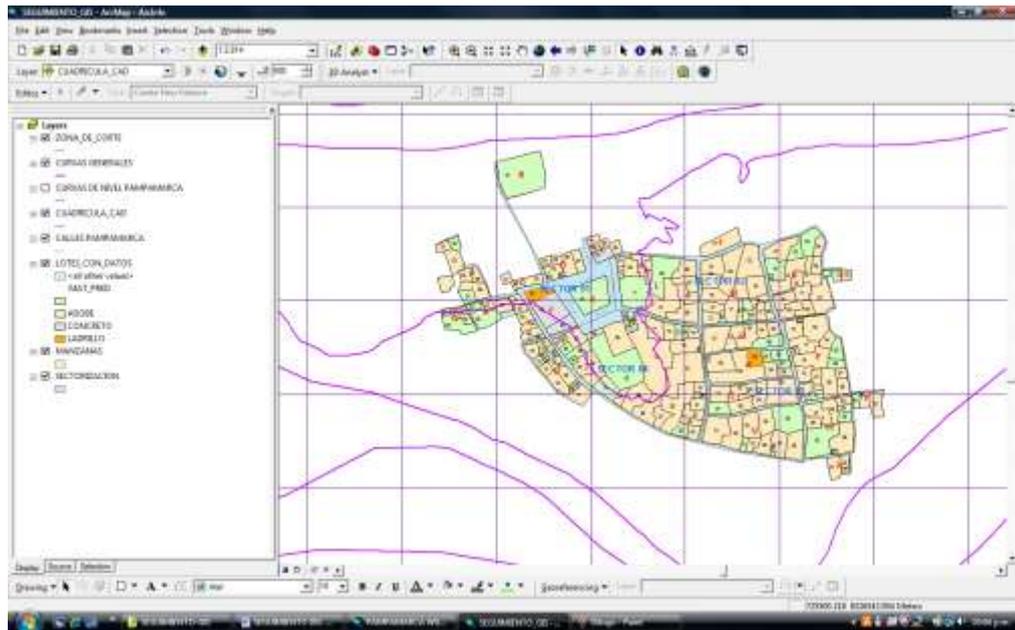


Se crearán las demás capas de la misma manera en que fue creada la capa LOTES_CON_DATOS.

Finalmente se deberán haber creado las siguientes capas:S:

Capa:	Tipo:
Manz Pampamarca	Polygon
Sectorización	Polygon
Curvas de Nivel Pampamarca	Polyline
Calles Pampamarca	Polyline
Cuadrícula_CAD	Polyline
Zona de Corte	Polygon
Áreas Techadas	Polygon
Contorno Urbano	Polygon

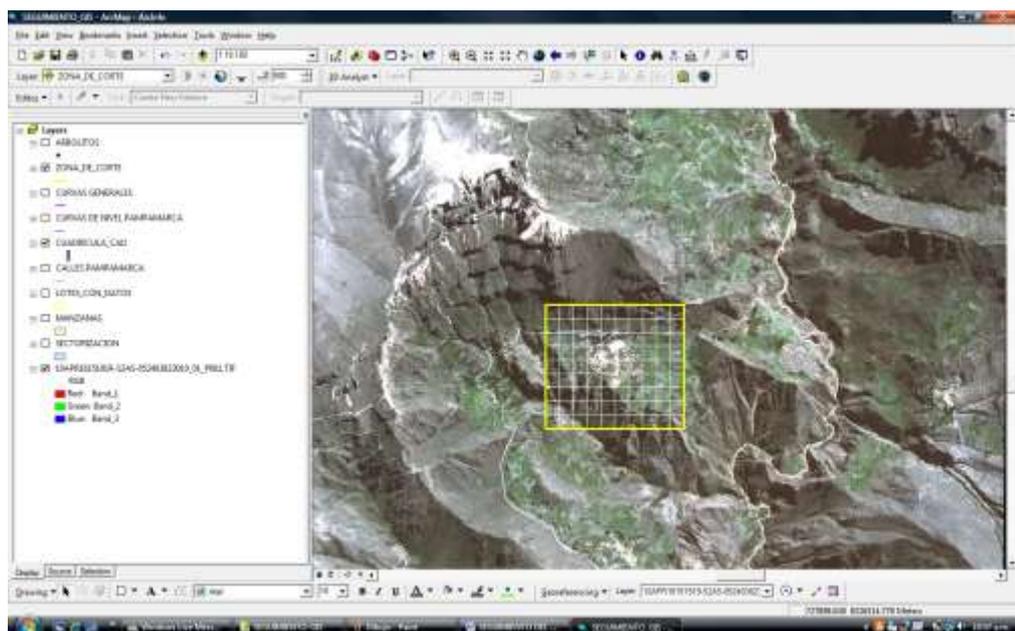
Después de haber creado todas las capas, se tiene:



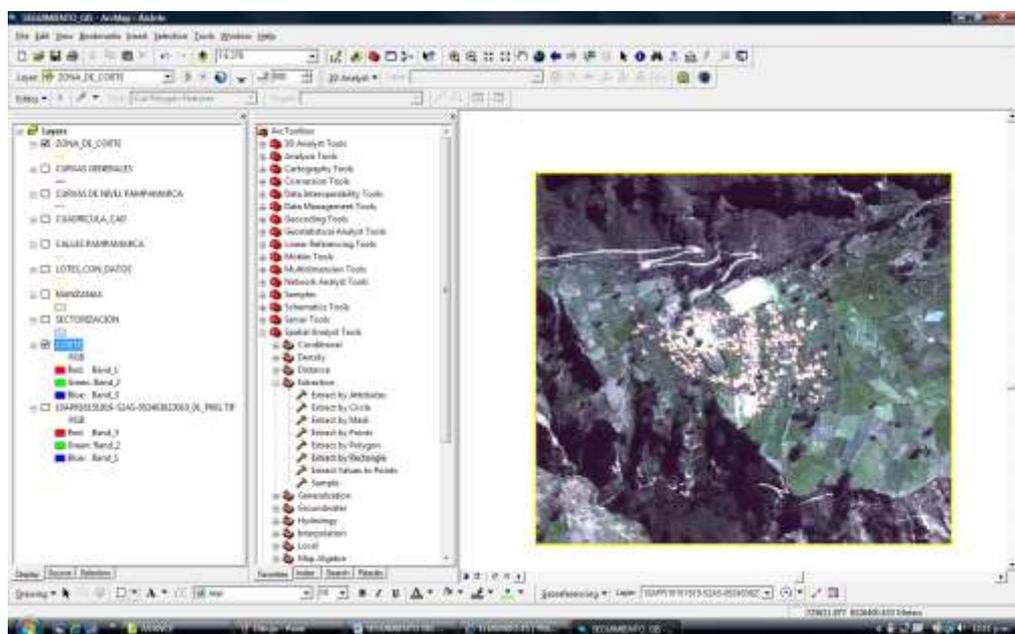
8.6.9 Recorte de la Imagen Satelital:

Click en Add Data  y añadir la Imagen Satelital (Archivo tipo TIF)

se visualiza la imagen añadida, se procede a recortar la imagen para obtener la zona del anexo de Pampamarca que está dentro de la cuadrícula que se muestra en la figura:

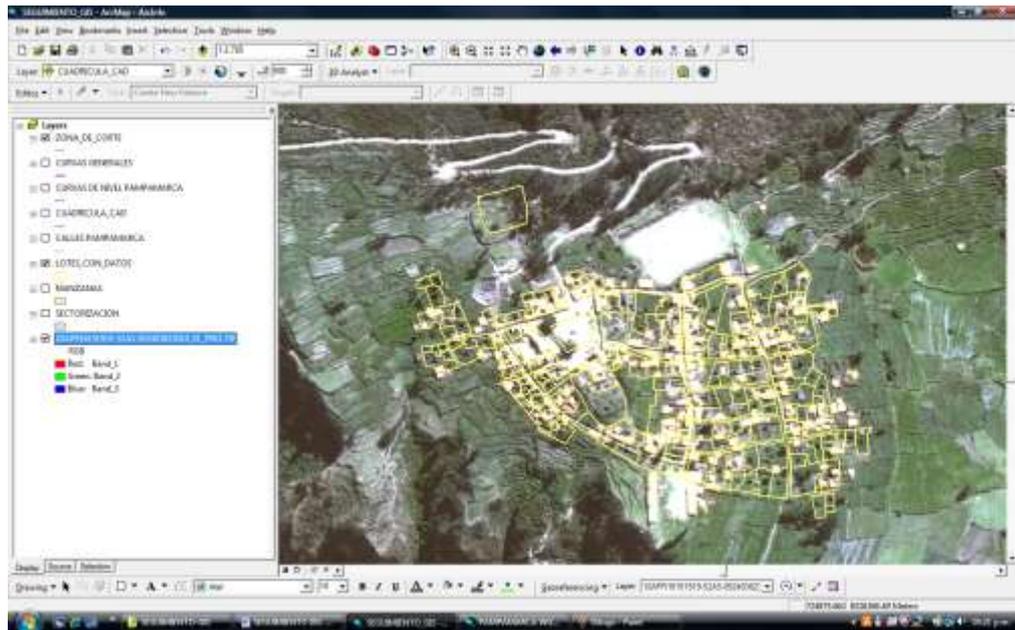


Click en el ícono  Show/ Hide Arc Toolbox Window, ir a Spatial Analyst Tools / Extraction / Extract by Rectangle. Estando en la ventana “Extract by Rectangle”, en Input Raster se pone la ruta de la Imagen Satelital “10APR16151919-S2AS-052403823010_01_P001.TIF”, en “rectangle” se pone la ruta de la capa “ZONA_DE_CORTE”, en Output Raster colocar la ubicación y el nombre de la nueva imagen recortada (CORTE), click en “ok”, luego en la ventana “Extract by Rectangle” click en Close. Se tiene la nueva imagen recortada:



8.6.10 GEOREFERENCIACIÓN DE LA IMAGEN SATELITAL:

A continuación se visualiza la imagen añadida, todas las capas desactivadas excepto la de LOTES_CON_DATOS que a su vez se le quito el color de fondo y se dejó el contorno para verificar la coincidencia del levantamiento topográfico con la imagen satelital.



Se procede a la georeferenciación a fin de hacer coincidir la imagen de satélite con las capas.

EJEMPLO: ARISTA NOROESTE DE LA MZ. B



Antes, se observa que la imagen no presenta una buena resolución. Para mejorarla hacer click derecho en el nombre de la Imagen cortada (CORTE), click en Properties, estando en la ventana "Layer Properties" ir a la pestaña "Display" y en "Resample During Display Using" escoger la opción "Cubic Convolution..." Aceptar y mejora la resolución.

Para la Georeferenciación se identifican puntos de control los cuales serán  puntos comunes entre la capa y la imagen buscando hacer que coincidan. Click en el ícono Add Control Points ubicado en la barra de Georeferenciación.

Clickear primero en la imagen y luego en la Mz. B:



De igual manera se ponen los demás  puntos de control que se consideren necesarios y se guardan haciendo click  en el ícono luego se visualiza la ventana “Link Table”, en transformation escoger la opción “Adjust” y para guardar la tabla de puntos de control, click en Save y guardarlo en el directorio de trabajo con el nombre “TABLA DE PUNTOS DE CONTROL TERRESTRE”. Luego en la barra de georeferenciación Click en Georeferencing / Rectify, se abre la ventana Save As, en Output Location poner la ruta del directorio de trabajo y en Name poner el nombre de la nueva Imagen Georeferenciada (Ver la ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.). Click en Save.



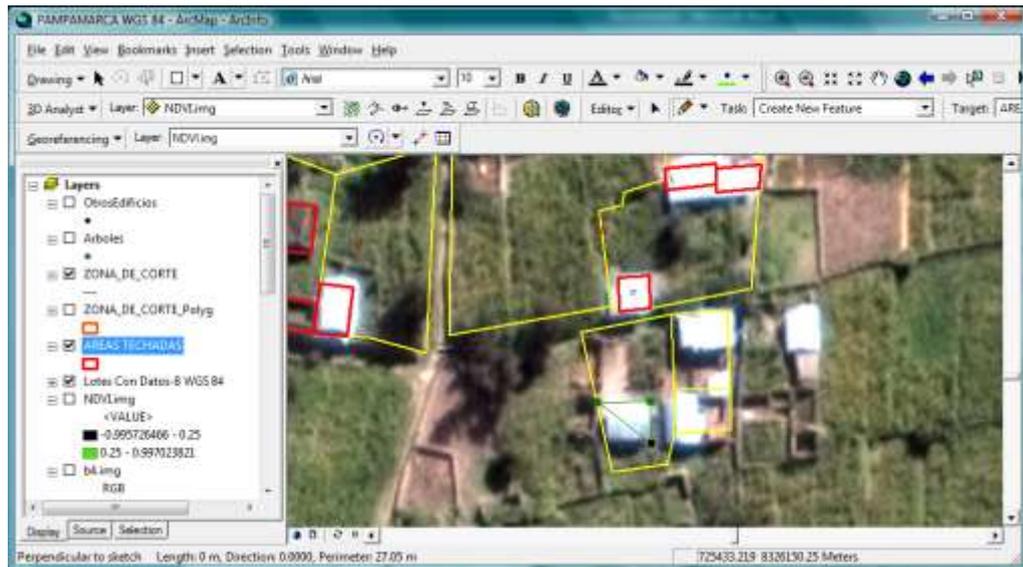
8.6.11 Determinación de las Áreas Techadas:

Se crea el nuevo Shape Áreas Techadas:

Clik en el ícono Show/High Arc Toolbox Window 

Ir a: Data Management Tools \ Feature Class \ Create Feature Class. En la casilla Feature Class Location indicar la ubicación de nuestro directorio de trabajo donde se guardará nuestra nueva capa, en la casilla Feature Class Name ingresar el nombre de nuestra nueva capa (AREAS_TECHADAS), en Geometry Type escoger “Polygon”, en la casilla Coordinate System hacer click en el icono , click en import, para importar y adquirir de una capa que ya se tenga creada (LOTES_CON_DATOS.shp) las propiedades y características del sistema de coordenadas, click en “Add”, “Aceptar”, luego “ok” y finalmente “Close”. Se creó la nueva Capa AREAS_TECHADAS.

Manteniendo prendida la capa de la Imagen Satelital y la capa LOTES_CON_DATOS (contornos de amarillo) comenzar a dibujar las áreas techadas: En la barra Editor, en Target escoger AREAS_TECHADAS, luego ir a Editor / Start Editing, click en el ícono “Sketch Tool” (forma de lápiz) y empezar a dibujar. Para tener mas precisión en el dibujo ir a Editor / Snapping y activar “Vertex”, “Edge” y “End” para el caso de AREAS_TECHADAS y LOTES_CON_DATOS. Luego se procede a dibujar las Áreas techadas como se muestra a continuación:



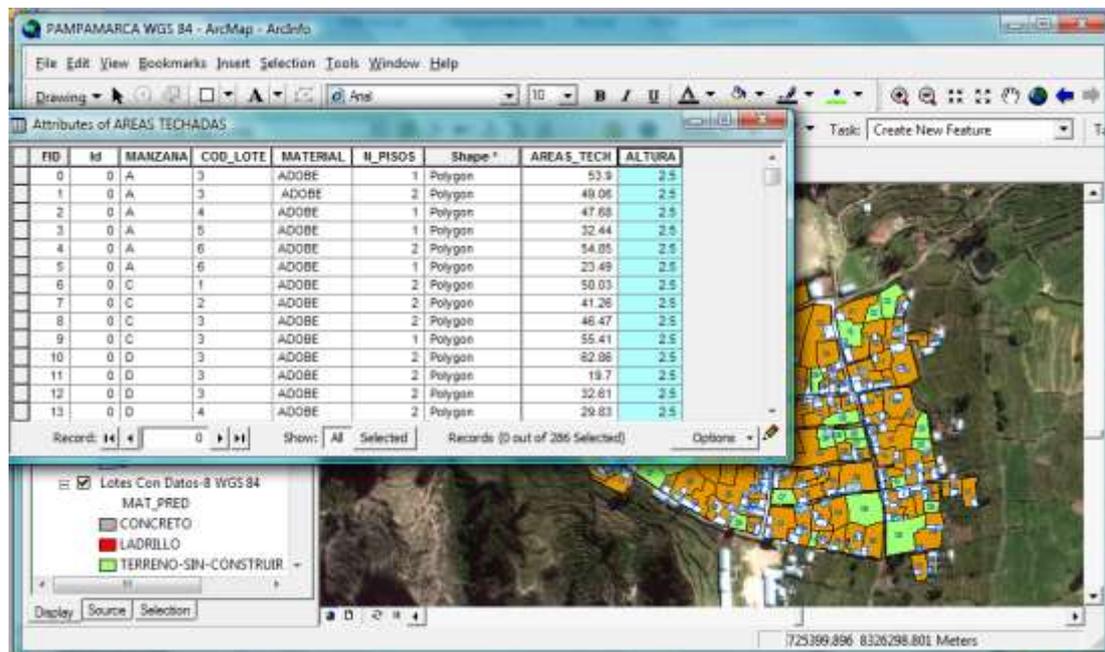
Para terminar el dibujo, hacer click derecho y escoger finish Sketch

De la misma forma se dibujan todas las áreas techadas de cada Lote.

Para finalizar la edición se va a Editor / Stop Editing, en la ventana “Save” click en “Si”.

Luego de dibujar todas las áreas techadas, se abre la tabla de atributos de la capa “AREAS_TECHADAS” y se agrega un campo nuevo de nombre “AREAS_TECH” y tipo Double, precision 5 y Scale 2. Hacer click derecho en el nombre del nuevo campo creado y hacer click en “Calculate Geometry”, en property escoger “Área”, click en “ok”.

Se agrega un campo nuevo de nombre “ALTURA” y tipo Double, precision 5 y Scale 2. Hacer click derecho en el nombre del nuevo campo creado y hacer click en “Field Calculator”, cerciorarse que la casilla advanced este desactiva, en “ALTURA” ingresar 2.5 (altura promedio de un nivel en edificaciones del lugar), “ok”. A continuación se observan los campos creados:



8.6.12 Visualización y Manejo de Capas en 3D:

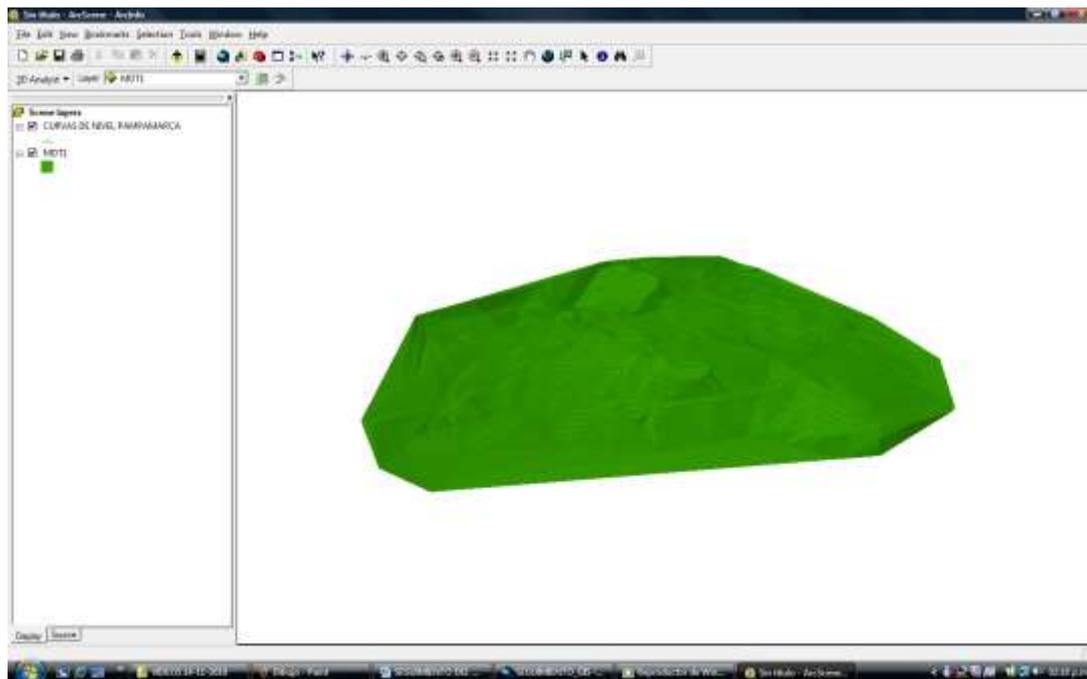
Creación del Modelo Tridimensional MDT:

Iniciar el Programa ArcScene haciendo click en Inicio / Programas / ArcScene o también,

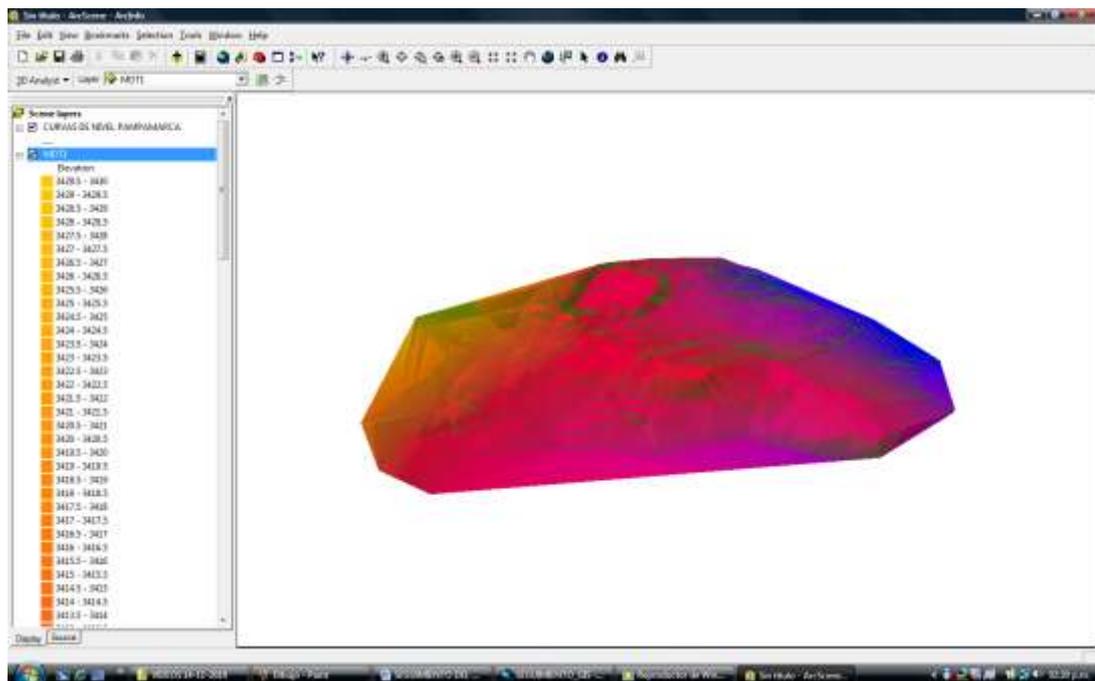
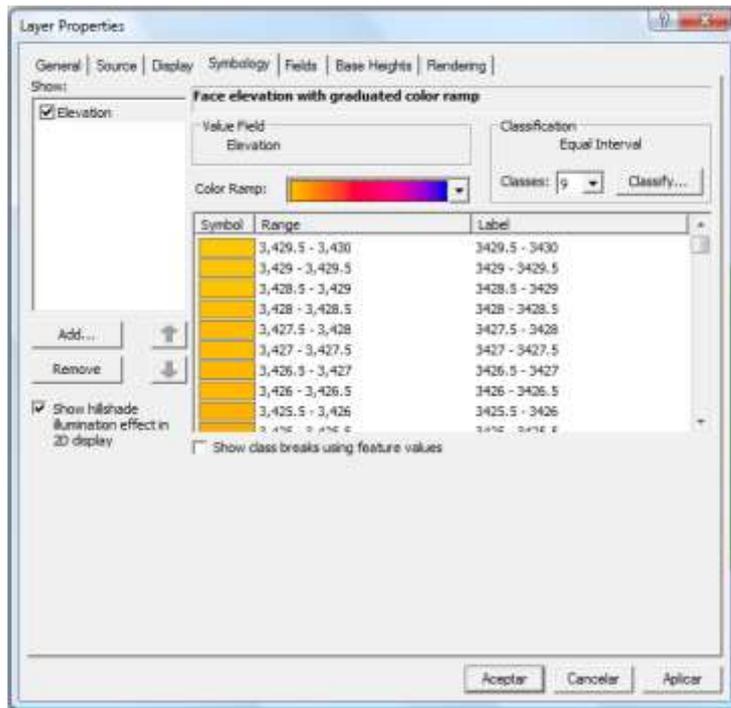
estando en el ArcMap ir al ícono  ubicado en la barra 3D Analyst y se abre el ArcScene que tiene un entorno similar al ArcMap.

Estando en ArcScene click en Add Data y agregar la capa “CURVAS DE NIVEL PAMPAMARCA” la cual previamente ya ha sido creada en el ArcMap importándola desde el Auto CAD de forma similar como se explica en el punto N° 2.

En la barra 3D Analyst, hacer click en 3D Analyst / Create/Modify TIN / Create TIN from Features. En la ventana Create TIN from Features, en Layers activar (visto bueno) la capa “CURVAS DE NIVEL PAMPAMARCA”, en Height elegir “Elevation”, en Triangulate as elegir “mass points”, en Output TIN ingresar la ruta y guardar el archivo con el nombre “MDT”, LUEGO “OK”.



Hacer click derecho en el nombre de la capa MDT / properties y en la ventana Layer Properties ir a la pestaña simbología; en Show cerciorarse que “Fases” esté activada con visto bueno y click en Remove, click en Add se abre la ventana Add Renderer, elegir la opción “Face elevation with graduated color ram”, luego click en Add y click en Desmiss. Siguiendo en la ventana “Layer Properties” y en la pestaña Symbology hacer click en “Classify”, en “Classes” ingresar el doble de la diferencia entre la cota mayor y la cota menor de las Curvas de Nivel, para nuestro caso 128, luego click en “ok”, en “Color Ramp” se cambian los colores y click en aceptar, con esto se obtiene una escala de colores que indica la diferencia entre cotas.



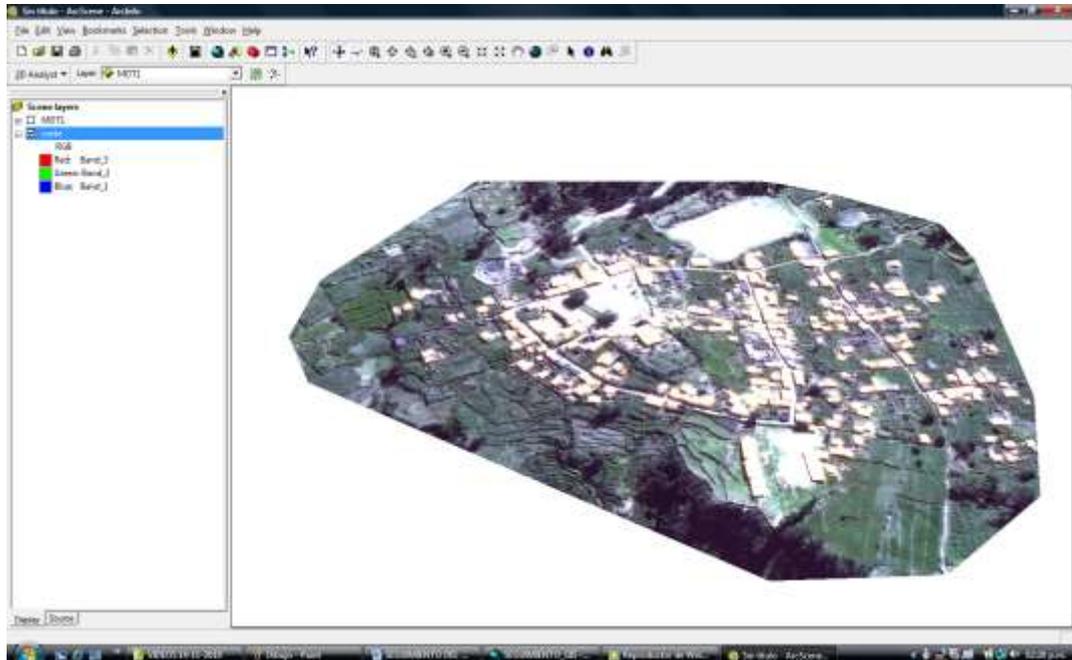
2. Ingreso y Manejo de la Imagen Satelital en 3D:

A continuación remover la capa CURVAS DE NIVEL PAMPAMARCA.

Agregar la imagen recortada y georeferenciada, luego click en Full Extend  para visualizar todo, se notará que la imagen está con elevación cero.

Para poner la imagen junto a la superficie del MDT hacer click derecho en la imagen, click en Properties y en la ventana Layer Properties ir a la pestaña “Base Heights”, activar la opción “Obtain heights for Layer from surface” y click en Aceptar.

Para mejorar la resolución de la imagen hacer click derecho en la imagen, click en Properties y en la ventana Layer Properties ir a la pestaña “Rendering”, activar las opciones “Render layer at all times” (ubicada en visibility) y “Cache layer for fastest possible rendering speed” (ubicada en Optimize), en “quality enhancement for raster images”, poner high al máximo y en “minimun transparency threshold”, poner low al máximo. Click en Aceptar. Siguiendo en la ventana “Layer Properties” ir a la pestaña “Display”, en “Resample during display using” desplegar y elegir la opción “Cubic Convolution (for continuos data)”, click en Aceptar.

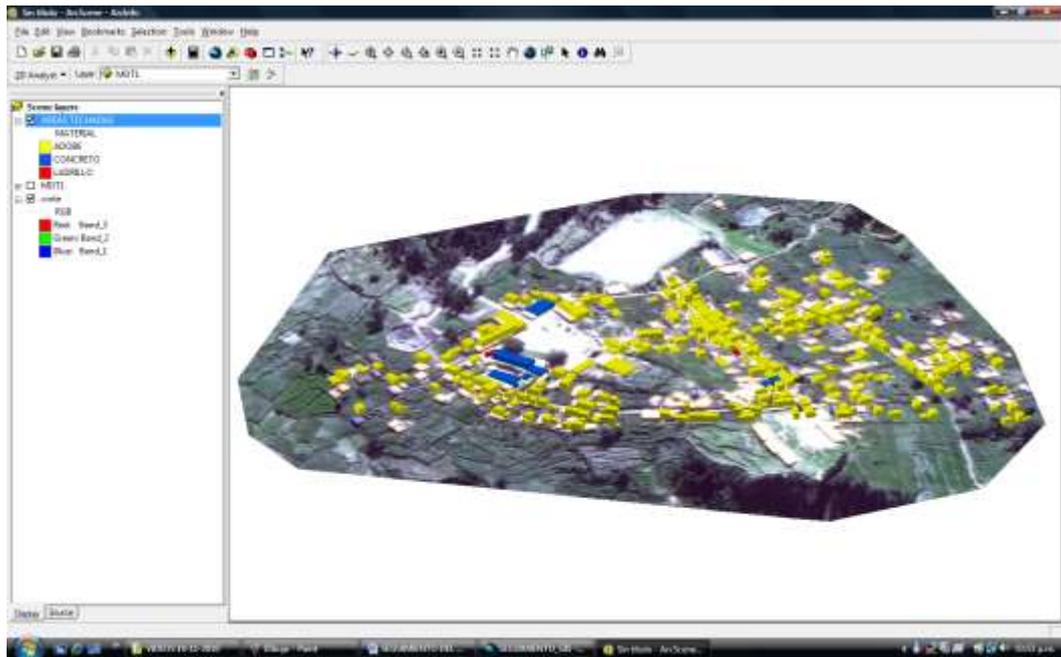


3. Visualización de Áreas Tchadas en 3D:

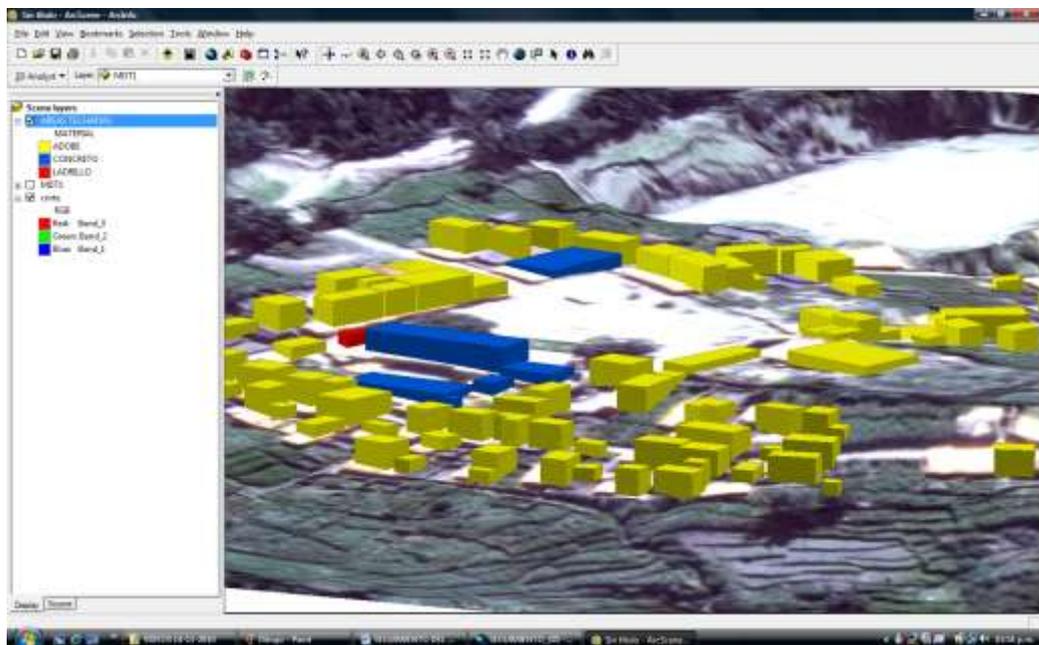
Después del último punto agregar la capa **ÁREAS TECHADAS**. Luego hacer click derecho en **ÁREAS TECHADAS**, click en Properties y en la ventana Layer Properties ir a la pestaña “Symbology”, en Categories hacer click en “Unique Values”, en Value Field desplegar y elegir el campo “**MATERIAL**”, click en “Add All Values” para visualizar todos los tipos de material, luego cambiar los colores de cada material. Click en Aceptar y luego Full Extend  para visualizar todo, se notará que la Capa **ÁREAS TECHADAS** está con elevación cero.

Para poner la Capa **ÁREAS TECHADAS** a cotas reales hacer click derecho en la Capa **ÁREAS TECHADAS**, click en Properties y en la ventana Layer Properties ir a la pestaña “Base Heights”, activar la opción “Obtain heights for Layer from surface” y click en Aceptar y se visualizan las áreas techadas en cotas reales.

Estando en la ventana Layer Properties de **ÁREAS TECHADAS**, ir a la pestaña “Extrusion”, click en el ícono  para activar la calculadora, estando en la ventana “Expression Builder”, en Fields hacer doble click en “N_pisos”, luego click en asterisco y doble click en “**ALTURA**”. Click en “ok”, click en Aceptar y se visualiza las áreas techadas extruidas.



Se tiene una vista tridimensional de las construcciones extruidas y con diferente tipo de material:



8.6.13 Aplicación de las Imágenes Satelitales: Cálculo del NDVI con el Programa ENVI:

Las imágenes satelitales fueron aplicadas en la identificación de los límites del lote, además de identificar las parcelas agrícolas que se encuentran en cada uno de ellos. Con esto se podrá establecer la cantidad de áreas verdes con las que cuenta cada predio y poder proyectar en un futuro el consumo de agua en el anexo según esta y otras necesidades.

1. Abrir y Visualizar la Imagen Satelital:

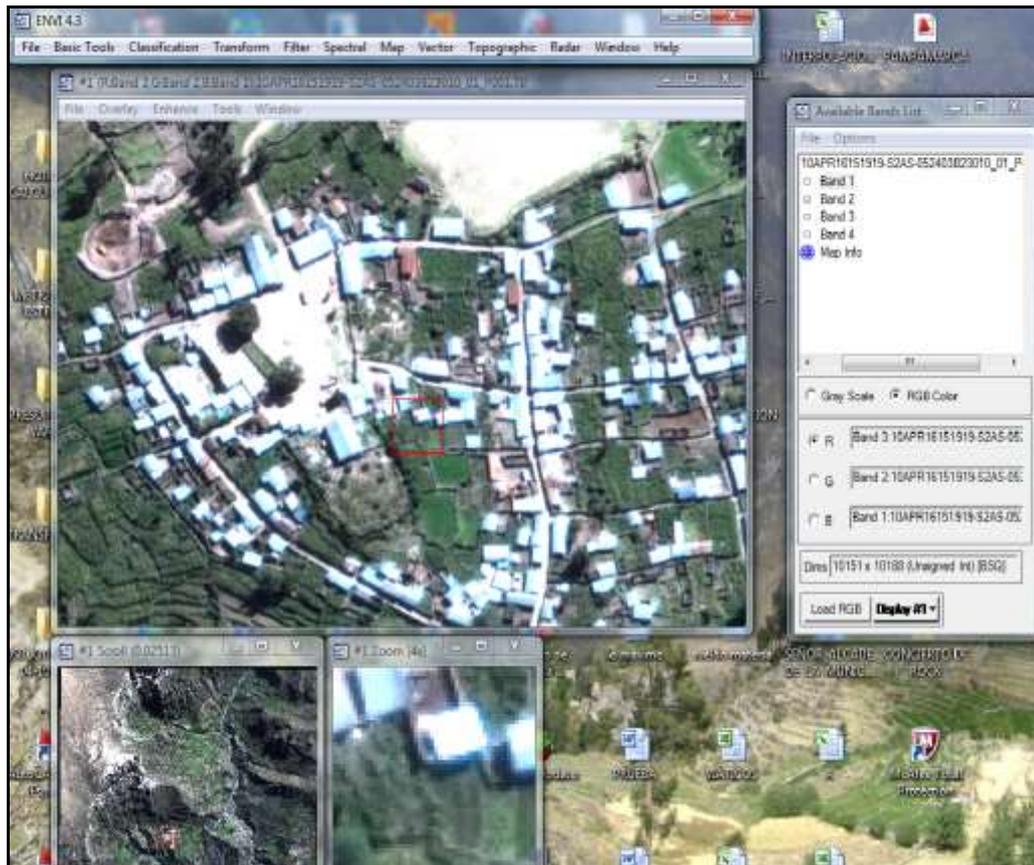
Se hará uso del programa “ENVI”. Iniciar el programa haciendo doble click en el ícono



ubicado en el escritorio o entrar por Inicio / Programas / ENVI.

Estando abierto el programa hacer click en File, luego click en “Open Image File”; ingresar la ruta donde se haya guardado la imagen satelital original y cargarla (10APR16151919-S2AS-052403823010_01_P001.TIF).

En la ventana “Available Bands List” seleccionar la opción RGB color y hacer coincidir Red (rojo) con la banda 3, Green (verde) con la banda 2 y Blue (azul) con la banda 1. luego click en Load RGB y se abren tres ventanas de la imagen satelital. Tres vistas: #1 R Band 3, G Band 2, B Band 1, #2 Scroll, #3 Zoom.



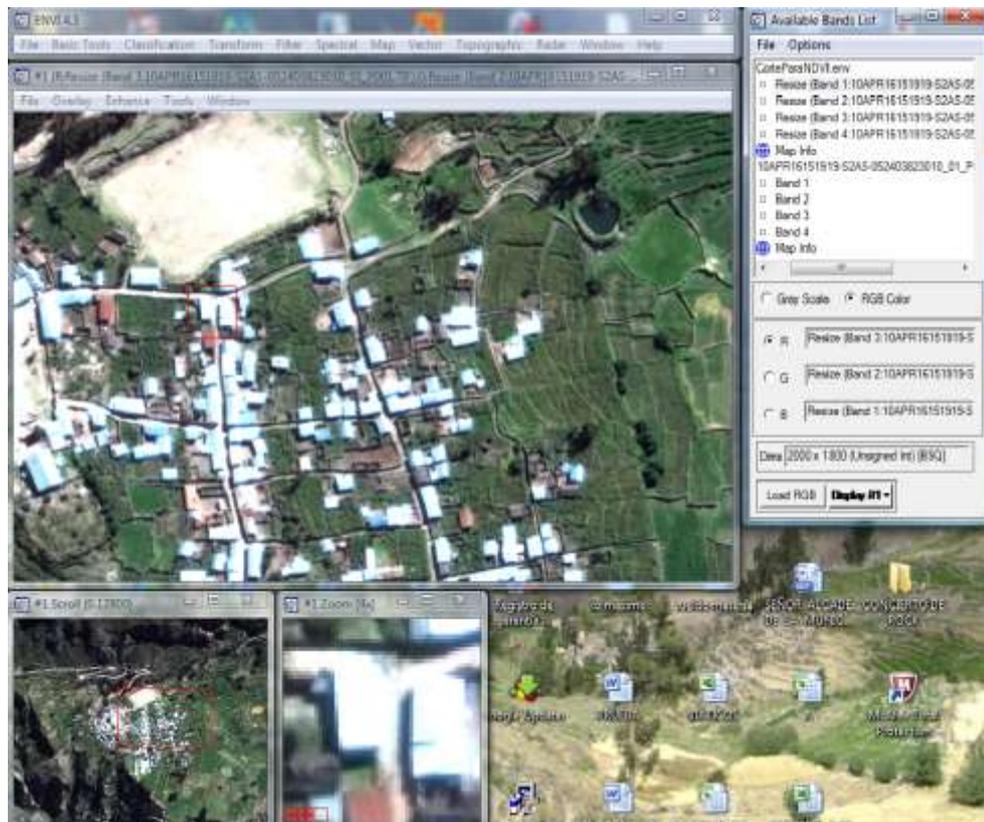
2. Corte de la Imagen Satelital:

Luego se procede a hacer un corte de la imagen satelital de la zona en estudio. Abrir en el Envi la zona de corte que se creo en el Gis. En la barra de herramientas del Envi ir a la pestaña Vector / Open Vector File, buscar la ruta del archivo “ZONA_DE_CORTE.evf”, click en Abrir. En la ventana “AvailableVector List” hacer click en ZONA_DE_CORTE y luego click en “Load Select”, se abre la ventana “Load Vector” y elegir Display #1, click en “ok” y automáticamente se abre la ventana “#1 Vector Parameters” y dejarla abierta momentáneamente. Se Observa en las tres vistas la ZONA DE CORTE. Cerrar la ventana “AvailableVector List”.

Para recortar la imagen, en la barra de herramientas del ENVI ir a la pestaña “Basic Tools” / Resize Data (Spatial/Spectral), en la ventana “Reseze Data Input File” hacer click en la imagen satelital (10APR16151919-S2AS-052403823010_01_P001.TIF), luego click en

“Spatial Subset” y se abre la ventana “Select Spatial Subset” y hacer click en ROI/EVF (Región de Interés o ENVI Vector File), en la ventana “Subset Image by ROI/EVF Extent” click en “EVF: ZONA_DE_CORTE” y click en “ok”, en la ventana “Select Spatial Subset” click en “ok”, en la ventana “Reseze Data Input File” click en “ok”. En la ventana “Resize Data Parameters” hacer click en “Choose” y guardar el corte en la ruta donde está guardada la imagen con el nombre “CorteParaNDVI.env” y click en “Abrir”, en la ventana “Resize Data Parameters” hacer click en “ok”, luego se observa en la ventana “Resize Data” que se genera y empieza a cargar el corte. Se observa el “CorteParaNDVI.env” en la ventana “Available Bands List”. Cerrar la ventana “#1 R Band 3, G Band 2, B Band 1”.

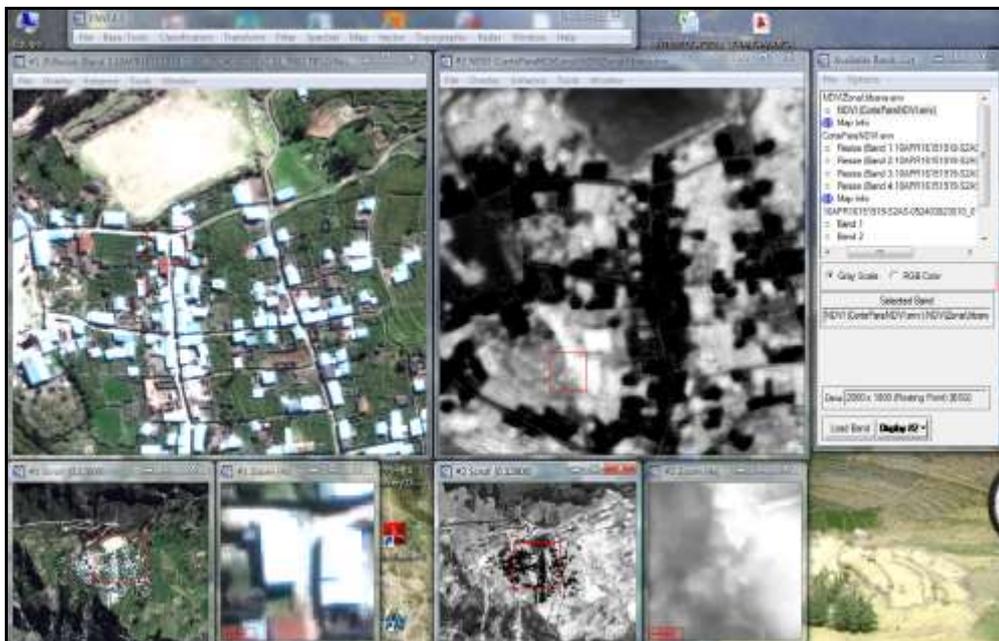
Luego, en la ventana “Available Bands List”, estando en CorteParaNDVI, seleccionar la opción RGB color y hacer coincidir Red (rojo) con la banda 3, Green (verde) con la banda 2 y Blue (azul) con la banda 1. Luego click en Load RGB para visualizar la imagen cortada.



3. Cálculo del NDVI (Índice de Vegetación de la Diferencia Normalizada):

En la barra de herramientas del ENVI ir a la pestaña “Transform” / NDVI, en la ventana “NDVI Calculation Input File” hacer click en CorteParaNDVI.env y hacer click en “ok”, en la ventana NDVI Calculation Parameters hacer click en “Choose” y guardar el archivo con el nombre “NDVIZonaUrbana.env” y hacer click en “Abrir”, en la ventana NDVI Calculation Parameters hacer click en “ok” y se genera el NDVI.

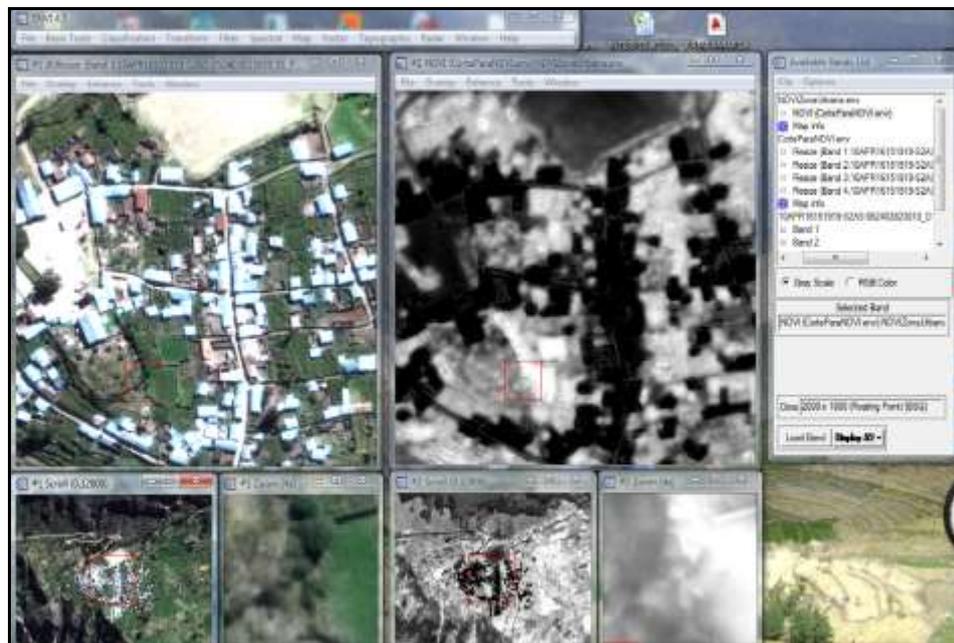
Para cargar la Banda en una nueva ventana ir a la ventana “Available Bands List” y hacer click derecho en NDVIZonaUrbana.env / NDVI(CorteParaNDVI.env) y click en “Load Band to new Display” y se visualiza la imagen del NDVI en tres nuevas vistas en escala de grises.



Haciendo doble click dentro de la ventana “#2 NDVI (CorteParaNDVI.env): NDVIZonaUrbana.env” y moviendo el puntero del mouse dentro de la imagen, se observa como va variando el valor del NDVI (data) dentro de la ventana “Cursor Location / Value”.

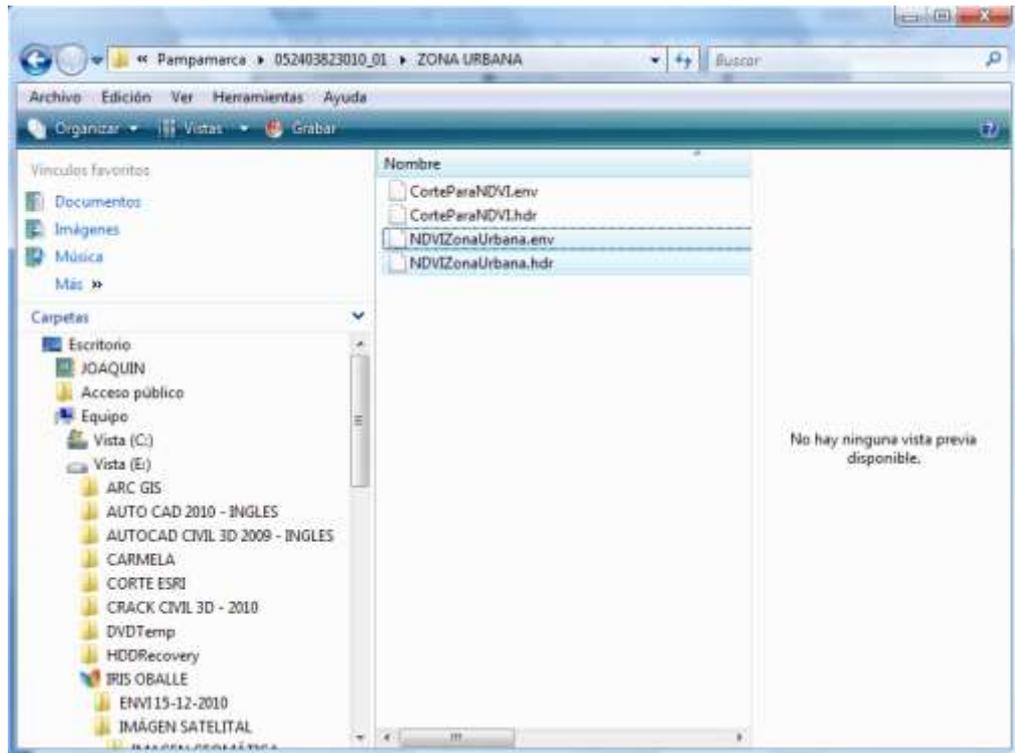
Para sincronizar las vistas de las dos imágenes ir a la ventana “#2 NDVI (CorteParaNDVI.env):NDVIZonaUrbana.env”, click en la pestaña “Tools”, luego click en

Link / Link Displays, en la ventana “Link Displays” click en “ok” y se visualizan las ventanas sincronizadas:



4. Creación de Imagen NDVI para el ArcGIS:

En el Explorador de Windows ir al directorio donde se guardaron los archivos del NDVI creados con el Programa ENVI.

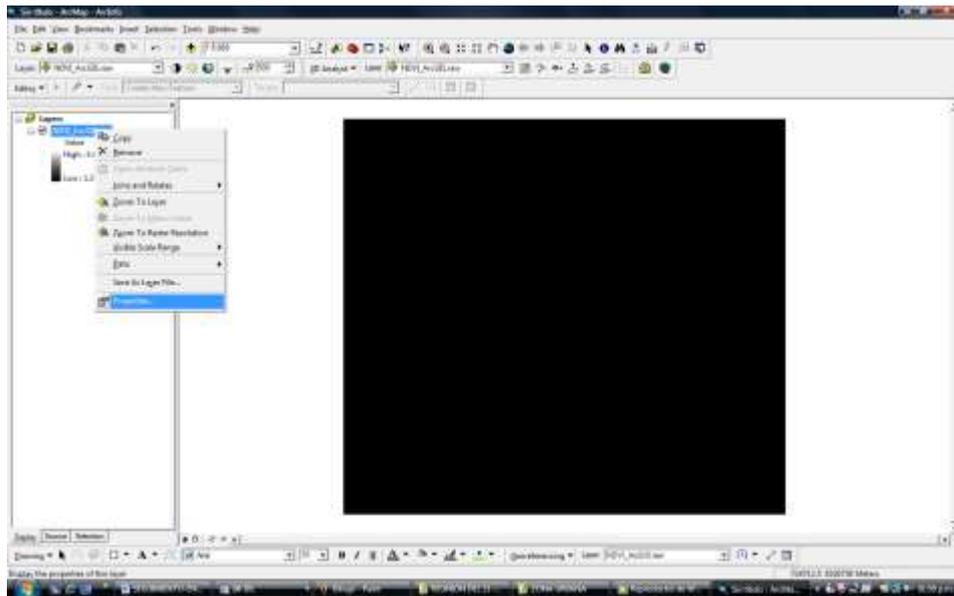


Crear una copia de los archivos “NDVIZonaUrbana.env” y “NDVIZonaUrbana.hdr”. Luego cambiar de nombre a los archivos, al primero cambiarlo por “NDVI_ArcGIS.raw” y al segundo “NDVI_ArcGIS.hdr”.

8.6.14 Manejo de la Imagen NDVI en el ArcGIS:

Abrir el ArcMap y cargar el archivo “NDVI_ArcGIS.raw” haciendo click en el ícono “Add Data”, escoger el archivo y click en Add, luego en la ventana “create pyramids for NDVI_ArcGIS.raw (2000 x 1800)” hacer click en “Yes”.

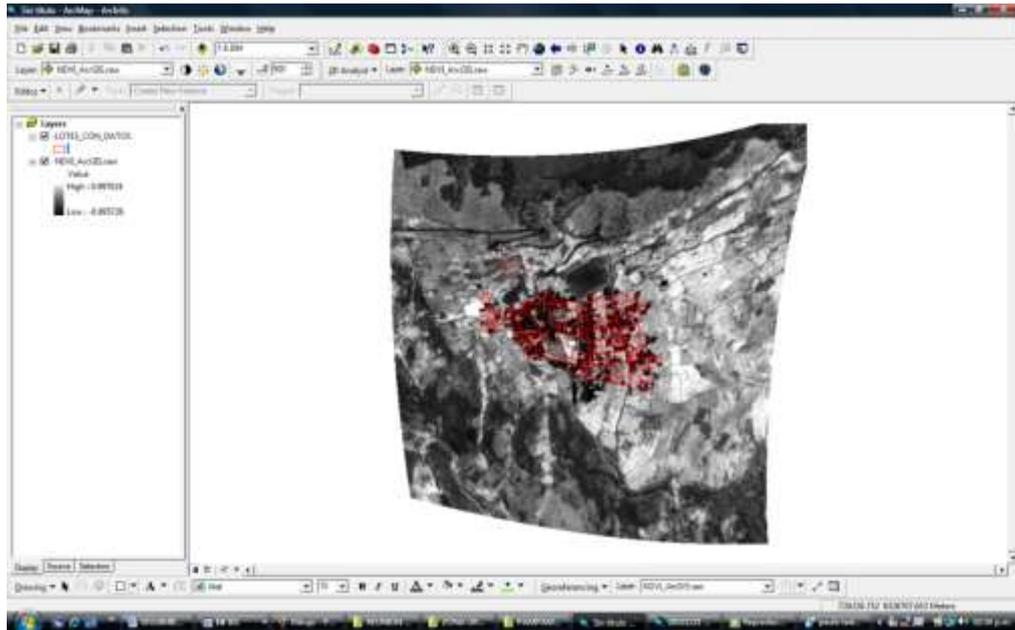
En la capa cargada de la imagen del NDVI hacer click derecho e ir a propiedades:



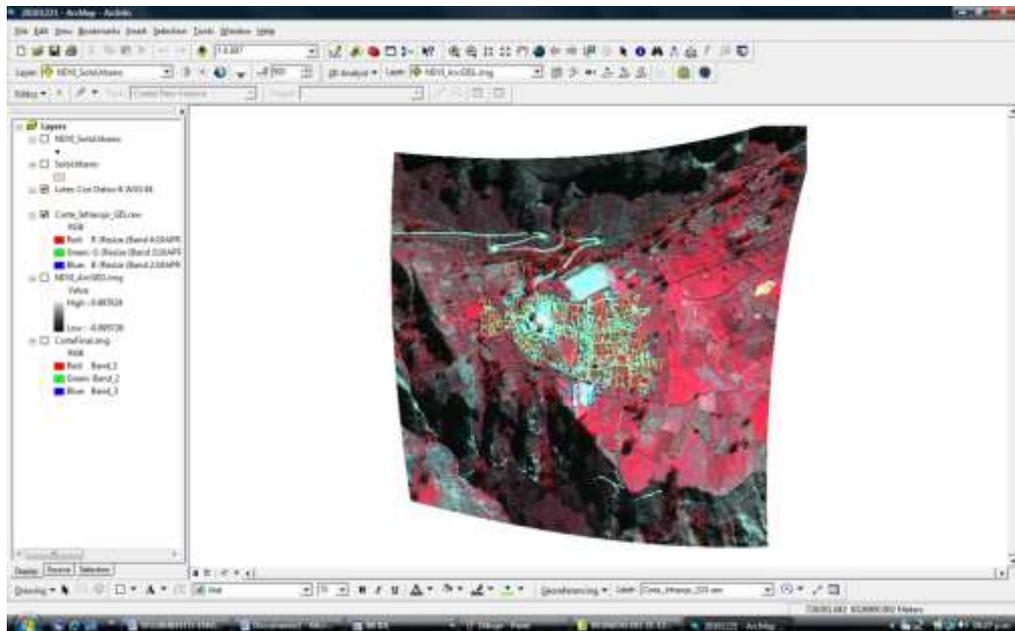
Estando en la ventana “Layer Properties” ir a la pestaña “Symbology”, en show escoger stretched y en type escoger “standard desviations”. Aceptar.

Se visualiza la imagen del NDVI y el rango que va desde -1 hasta 1

Luego. Georeferenciar la imagen con los puntos de control usados y guardados anteriormente:

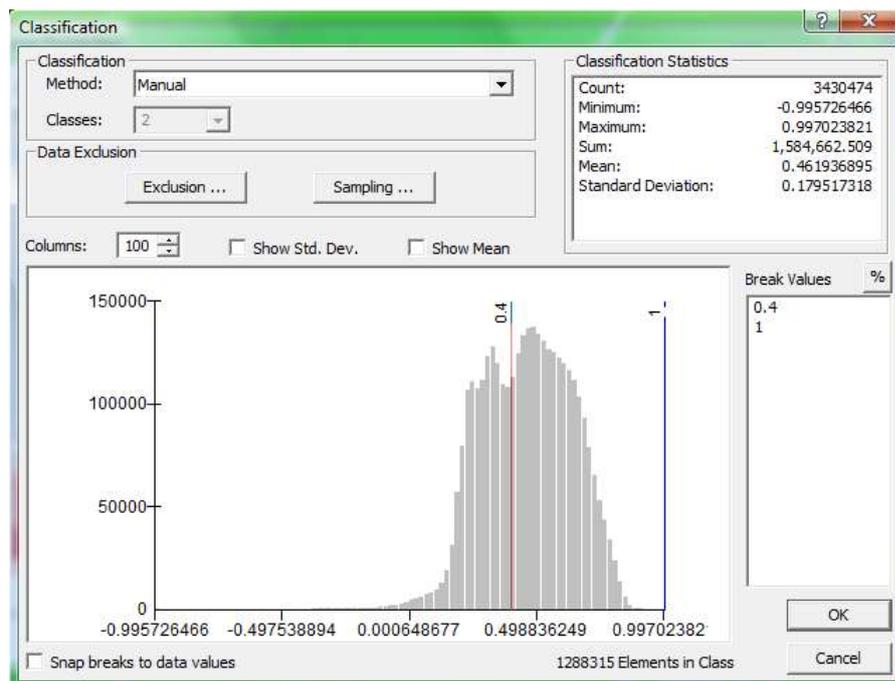


De la misma forma desde el ENVI se lleva al gis la Banda de Pseudo Color Infrarrojo:



8.6.15 Rango de Visualización del NDVI:

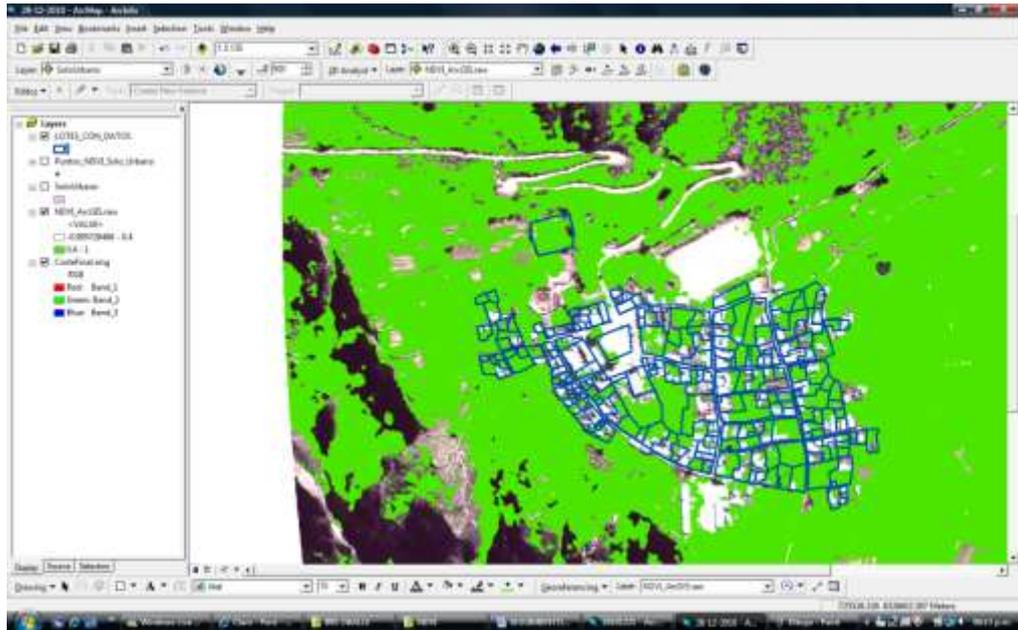
Estando en el ArcMAP hacer click derecho en “NDVI_ArcGIS.raw” / properties, luego estando en la ventana “Layer Properties” ir a la pestaña Symbology, click en Classified y se abre la ventana “Compute Unique Values”, hacer click en “Si”. En “Classes” desplegar y escoger “2”, click en Classify y se abre la ventana Classification, en Break Values cambiar los valores: poner 0.4 (valor mínimo del ndvi indicador de existencia de vegetación, estimado por el usuario) y 1 (valor máximo del ndvi).



click en “ok”

Estando en la ventana “Layer Properties” y en la pestaña “Symbology”, cambiar los colores, al rango de 0.4 a 1 darle un color verde (vegetación) y al rango de -1 a 0.4 dejarlo sin color. Aceptar.

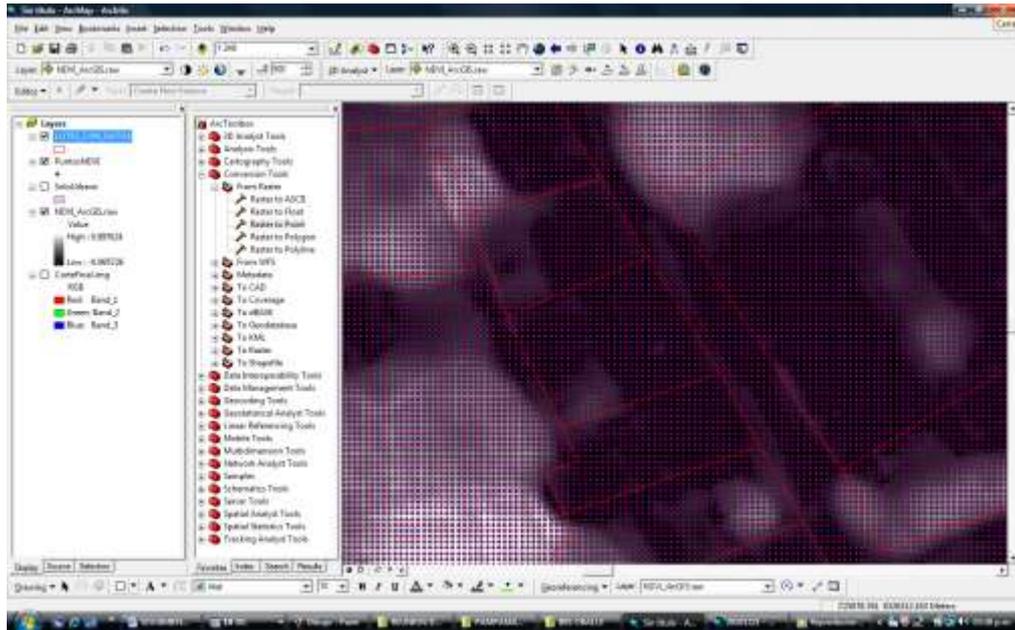
Se visualiza la imagen del NDVI, zonas de color verde indican vegetación:



8.6.16 Transformación de Imagen a Puntos:

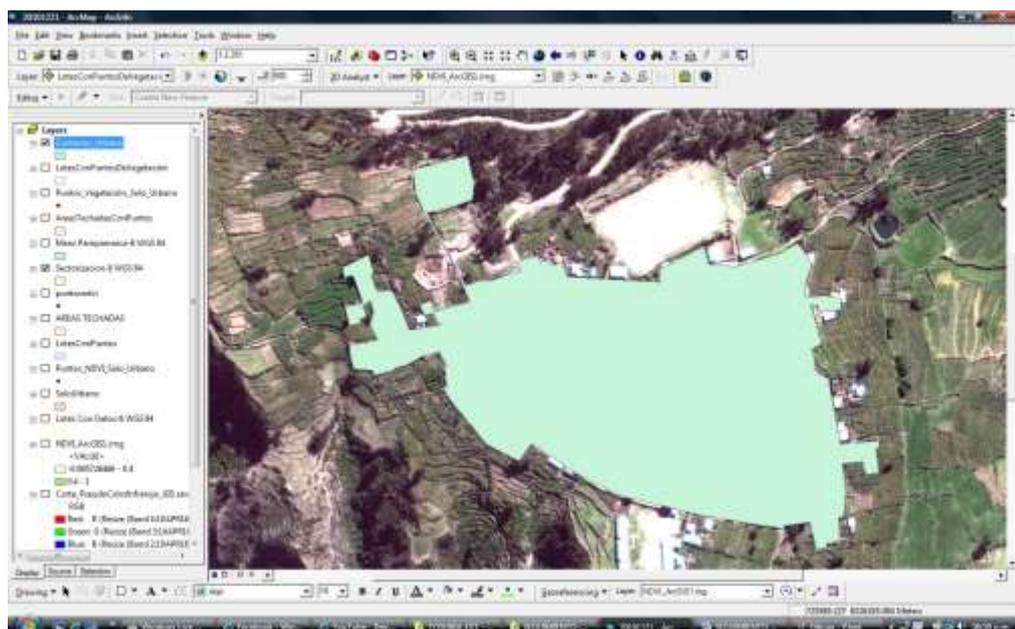
Ir al ícono ArcToolbox / Conversion Tools / FromRaster / Raster to Point.

En Input raster escoger la imagen del NDVI (NDVI_ArcGIS.raw), en Field escoger Value y en output point features poner el nombre “PuntosNDVI.shp”. Click en “ok”. En la ventana “Raster to Point” hacer click en close y se visualizan los puntos:

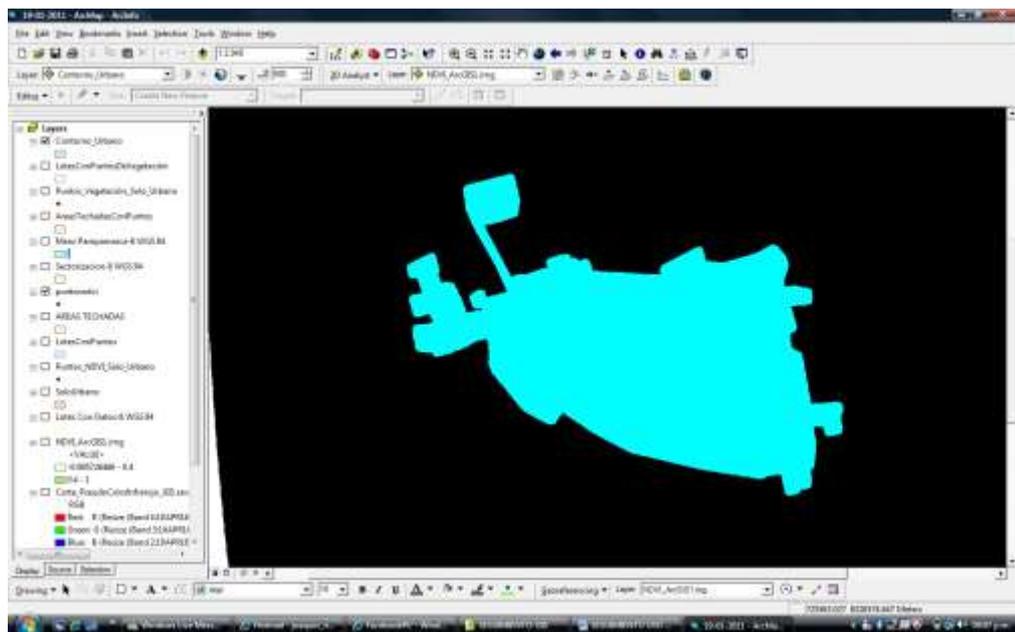


8.6.17 Extracción de Puntos dentro de la Zona Urbana:

Se crea una nueva capa (polígono) de nombre “Contorno_Urbano” (de forma similar como fue creada la capa “AREAS_TECHADAS”, ver punto N° 11) que será el contorno exacto de la capa “SECTORIZACIÓN” el cual solo abarcará la zona urbana y se visualiza a continuación:

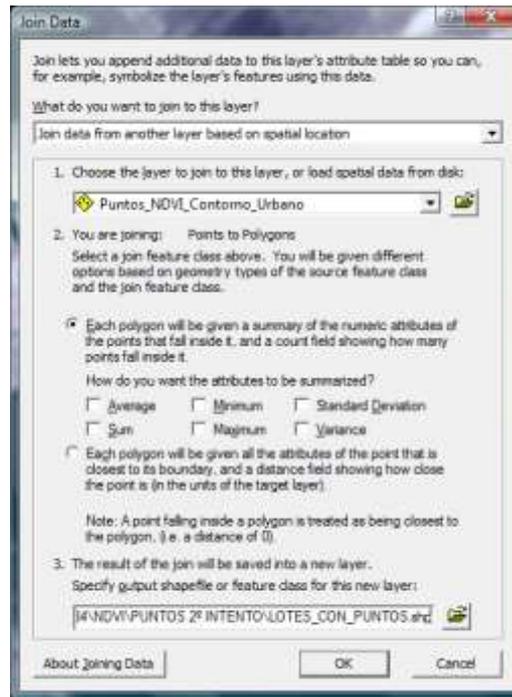


En la barra de herramientas del ArcMAP ir a Selection / Select by Location, en “I Want to” seleccionar “Select features from”, en “The following Layer (s):” activar “Puntosndvi”, en “That” elegir “Intersect”, en “The features in this Layer” elegir “Contorno_Urbano”. Click en “ok”:

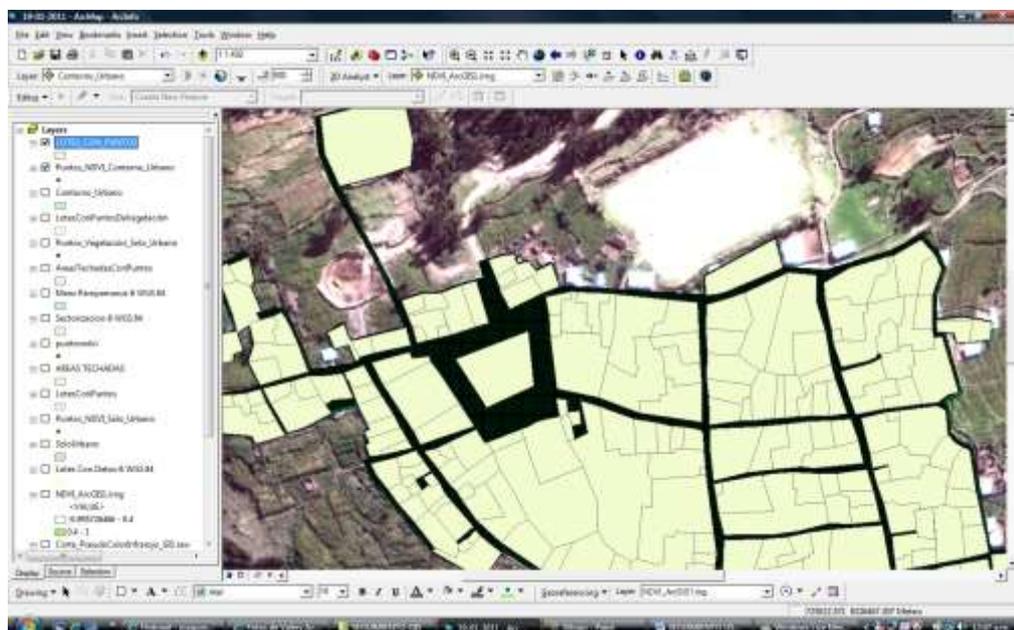


Se crea un nuevo archivo shape. Click derecho en “puntos ndvi” / Data / Export Data. Estando en la ventana Export data, en export elegir “Select Features”, en “Use the same coordinate system as” activar la opción “This layer’s source Data”, en “Output shapfiles or feature class”, ingresar la ruta y guardar el archivo con el nombre “Puntos_NDVI_Contorno_Urbano.shp”, click en “ok”, click en “si”.

Se tiene los puntos solo del área del contorno Urbano (Puntos_NDVI_Contorno_Urbano):



Hacer click en “ok” y se a continuación se visualiza la capa “LOTES_CON_PUNTOS”:

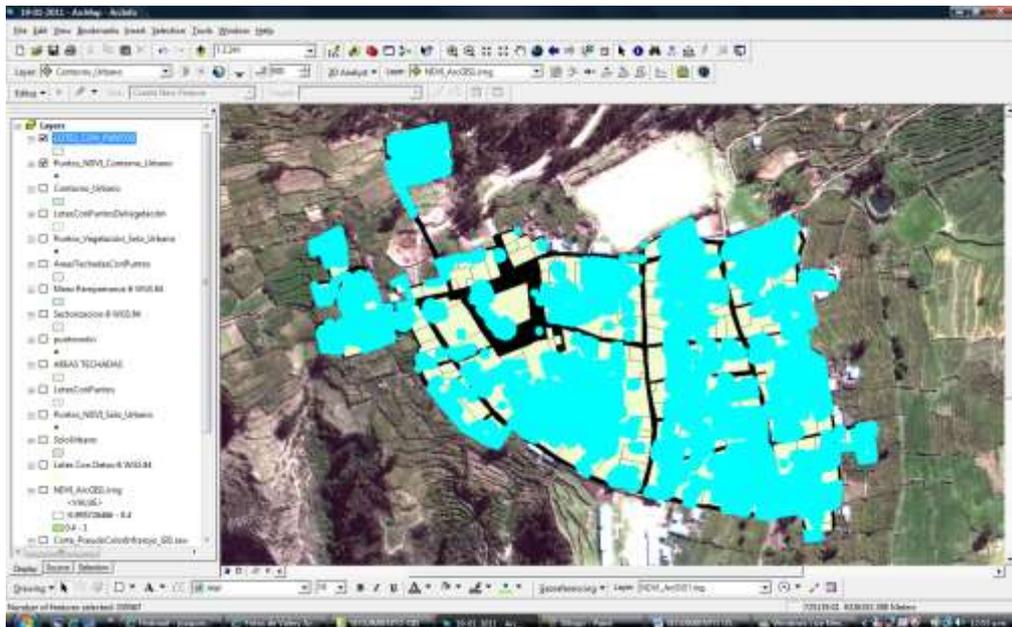


Abriendo la tabla de Atributos del nuevo archivo shape creado se observa el último campo de la derecha “Count” que contiene el total de los puntos de cada Lote:

COD_CONT_1	COD_CONT_2	COD_CONT_4	NORM_LEGAL	EST_CONS	CLAS_PRED	COD_CLAS_P	TIPO_PRED	A_COM_TOT	Count
			NAPECTO	TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	76.8	147
				TERMINADO	CAPELA	2	PREDIO INDEPENDIENTE	50.96	51
				TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	297.08	354
				TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	71.8	305
				TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	86.5	2610
				TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	49.54	840
				TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	182.84	475
				EN RUINAS	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	51.25	475
				TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	54	341
				TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	69.35	1833
				TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	33	532
				TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	183.48	311
				-	OTROS	8	TERRENO SIN CONSTRUIR	0	1474
				TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	88.59	1583
				TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	40	303
				TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	60.48	789
				TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	78.2	842
				TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	235.42	683
				TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	28.55	90

8.6.19 Extracción de Puntos de Vegetación del Contorno Urbano:

En la barra de herramientas del ArcMAP ir a Selection / Select by Attributes. Estando en la ventana “Select By Attributes”, en Layer escoger “Puntos_NDVI_Solo_Urbano”, en Method hacer doble click en “Grid_Code”, click en “>=” y poner 0.4. Click en “ok” y se visualiza la vegetación:



Crear un nuevo archivo shape haciendo click derecho en “Puntos_NDVI_Contorno_Urbano” / Data / Export Data y guardar el archivo con el nombre “PUNTOS_VEGETACION_CONTORNO_URBANO”. Click en “si”.

8.6.20 Conteo de Puntos de Vegetación del Contorno Urbano:

Abrir la Tabla de atributos de LOTES_CON_PUNTOS, Crear un Campo de nombre “PTOS_TOTAL” y copiar ahí el contenido del Campo “Count”, luego remover el campo “Count”.

Click derecho en “LOTES_CON_PUNTOS” / Joins and Relates / Joins, estando en la ventana “Join Data”, escoger las opciones tal como se muestra en la figura que se muestra a continuación y guardar con el nombre “LOTES_CON_PUNTOS_DE_VEGETACION.shp” y click en “ok” y se genera el nuevo archivo shape.

Abrir Tabla de Atributos de “LOTES_CON_PUNTOS_DE_VEGETACION”, se observa el último campo de la derecha (count) que contiene los puntos de vegetación de cada Lote. Crear un Campo de nombre PTOS_VEGET y copiar ahí el contenido del Campo “Count”, luego remover el campo “Count”.

COD_CORT_3	COD_CORT_4	NORM LEGAL	EST CORP	CLAS PRED	COD CLAS_P	TIPO PRED	A_CON TOT	Count	PTOS_TOTAL	Count_1
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	16.8	147	147	1
		TRAFECTO	TERMINADO	CAPILLA	2	PREDIO INDEPENDIENTE	16.96	51	51	1
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	207.08	854	854	1
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	71.8	368	368	1
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	95.5	2019	2019	1
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	40.54	640	640	1
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	102.84	475	475	1
			EN RUINAS	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	31.38	475	475	1
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	54	341	341	1
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	89.82	1033	1033	1
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	26	532	532	1
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	100.46	311	311	1
				OTROS	8	TERRENO SIN CONSTRUIR	5	1414	1414	1
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	89.58	1183	1183	1
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	48	303	303	1
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	60.48	789	789	1
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	19.2	942	942	1
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	236.42	690	690	1
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	26.55	90	90	1

COD_CORT_2	COD_CORT_4	NORM_LEGAL	EST_CONS	CLAS_PRED	COD_CLAS_P	TIPO_PRED	A_CON_TOT	Cuent	PTOS_TOTAL	PTOS_VEGET
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	16.96	147	147	0
		INAFECTO	TERMINADO	CAPILLA	2	PREDIO INDEPENDIENTE	96.96	51	51	51
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	207.08	854	854	82
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	71.0	305	305	0
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	95.5	2019	2019	1231
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	40.54	646	646	226
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	100.64	475	475	0
			EN RUINAS	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	31.28	476	476	343
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	54	341	341	219
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	89.82	1933	1933	831
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	55	532	532	242
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	106.46	311	311	254
			-	OTROS	0	TERRENO SIN CONSTRUIR	0	1414	1414	1382
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	66.59	1103	1103	480
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	48	303	303	3
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	66.48	789	789	586
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	19.2	942	942	748
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	236.42	893	893	0
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	26.55	90	90	0

Crear un Campo de nombre “PtosNoVege” y en la formula restar “[PTOS_TOTAL] – [PTOS_VEGET]”:

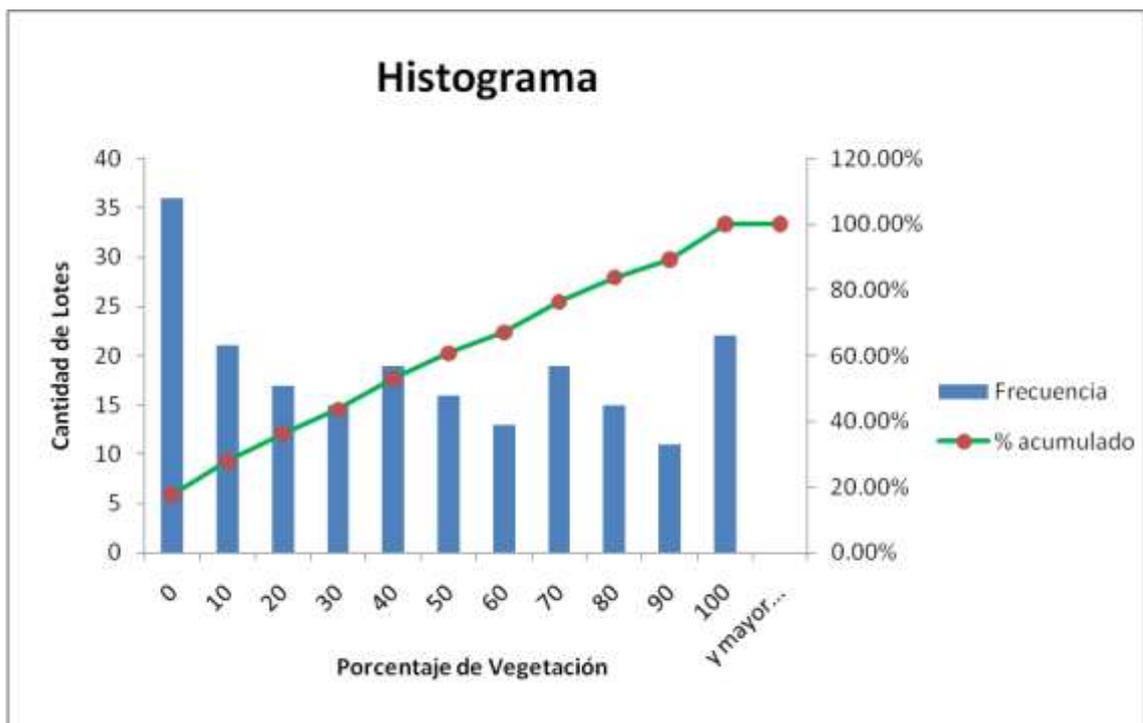
COD_CORT_2	COD_CORT_4	NORM_LEGAL	EST_CONS	CLAS_PRED	COD_CLAS_P	TIPO_PRED	A_CON_TOT	Cuent	PTOS_TOTAL	PTOS_VEGET	PtosNoVege
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	16.96	147	147	0	147
		INAFECTO	TERMINADO	CAPILLA	2	PREDIO INDEPENDIENTE	96.96	51	51	51	0
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	207.08	854	854	82	792
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	71.0	305	305	0	305
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	95.5	2019	2019	1231	779
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	40.54	646	646	225	415
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	100.64	475	475	0	475
			EN RUINAS	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	31.28	476	476	343	133
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	54	341	341	219	126
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	89.82	1933	1933	671	1262
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	55	532	532	302	230
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	106.46	311	311	284	27
			-	OTROS	0	TERRENO SIN CONSTRUIR	0	1414	1414	1382	32
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	66.59	1103	1103	489	613
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	48	303	303	3	300
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	66.48	789	789	586	190
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	19.2	942	942	748	194
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	236.42	893	893	0	893
			TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	26.55	90	90	0	90

Crear un nuevo campo de tipo Double con el nombre “PORCEN_VEG” cuya fórmula es:” [PTOS_VEGET] *100/ [PTOS_TOTAL]”, el cual contendrá el porcentaje que representa la vegetación (PTOS_VEGET) con respecto al Total de cada lote (PTOS_TOTAL).

NORM_LEGAL	EST_CONS	CLAS_PRED	COD_CLAS_P	TIPO_PRED	A_CON_TOT	PTOS_TOTAL	PTOS_VEGET	PtosNoVege	PORCEN_VEG
	TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	191.87	880	215	768	21.88
	TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	216.42	1419	127	1592	8.94
	TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	81	490	115	303	23.88
	TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	82.91	553	136	417	24.59
	TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	95.52	370	94	202	25
	TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	155.71	1309	281	706	53.29
	TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	203.61	1108	124	1175	10.62
	TERMINADO	TENDAL O CEROSICO	2	DEPARTAMENTO, TENDAL Y OTROS EN CASA	428.18	2046	170	1626	7.92
	TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	108.75	669	178	391	31.26
	-	OTROS	0	TERRENO SIN CONSTRUIR	0	377	119	258	31.30
	TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	215.74	1505	528	1507	33.1
	TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	288.08	1350	448	908	33.14
	TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	95.5	803	285	306	34
	-	OTROS	0	TERRENO SIN CONSTRUIR	0	559	282	307	34.2
	TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	68.84	848	235	415	26.56
	TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	112.86	401	144	287	16.37
	EN RUINAS	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	74.96	562	250	382	16.89
	TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	16.58	525	120	402	16.99
	TERMINADO	CASA-HABITACION	1	PREDIO INDEPENDIENTE	101.44	849	300	541	36.26

HISTOGRAMA RESPECTO AL PORCENTAJE DE VEGETACIÓN:

Porcentaje de Vegetación	Cantidad De Lotes	%	% acumulado
0	36	17.65%	17.65%
10	21	10.29%	27.94%
20	17	8.33%	36.27%
30	15	7.35%	43.63%
40	19	9.31%	52.94%
50	16	7.84%	60.78%
60	13	6.37%	67.16%
70	19	9.31%	76.47%
80	15	7.35%	83.82%
90	11	5.39%	89.22%
100	22	10.78%	100.00%
y mayor...	0	0.00%	100.00%



- 36 Lotes no tienen vegetación alguna.
- El 7.84% de los Lotes tienen la mitad de su área dedicada al cultivo.

- El 76.47% de los Lotes tienen a lo más el 70% de su área conformada por vegetación.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Al inicio del proyecto se ha verificado la inexistencia de información catastral, ausencia de bases de datos, desorganización y desconocimiento por parte de la municipalidad respecto a las actividades catastrales y de los sistemas de información geográfica que puedan ayudar a obtener y actualizar la misma de manera más eficiente.

El levantamiento de información en campo ha requerido facilidades de acceso, personal de apoyo y permanencia en el lugar, necesidades que han sido cubiertas por la municipalidad de Pampamarca, pudiendo así cumplir con los objetivos trazados. Esto ha constituido una de las fortalezas que ha conllevado al éxito operacional del proyecto, cuya ejecución estuvo referida al Convenio Marco de Cooperación Académica, Científica, Tecnológica y Cultural entre la Asociación Provincial La Unión Arequipa y la Universidad Ricardo Palma, quedando así demostrado que los convenios entre las Universidades y los Gobiernos locales, son una buena práctica tanto para el desarrollo de los Distritos, como para los profesionales que las ejecutan.

Hasta el momento la Municipalidad, no percibe ingresos producto de la recaudación de impuestos prediales, debido a que no cuenta con un sistema de información catastral. El Catastro Alfanumérico realizado en el Anexo de Pampamarca, como plan piloto, significará ingresos adicionales para la recaudación de impuestos prediales, lo cual beneficiará al distrito así como también permitirá una mejor planificación en cuanto a la prestación de Servicios que requiere la población.

Se ha desarrollado el sistema de información catastral del Anexo Pampamarca y los resultados obtenidos permiten validar los indicadores de calidad de la información que esta pueda ser replicada en los demás Anexos del Distrito.

La parte operativa del proyecto ha incluido el uso de softwares, codificación catastral, desarrollo de programas para procesamientos gráficos y alfanuméricos, el levantamiento catastral propiamente dicho y la implementación de una base de datos cuyo modelo se estandarizará para proyectar su aplicación en las actividades de la municipalidad y la participación de otro tipo de usuarios.

Se ha podido establecer que la sistematización de los datos a través de los SIG permite una gestión casi automática de estos, haciendo que su procesamiento y resultados sean más rápidos y eficientes. Esto permitió la captura, almacenamiento, visualización, procesamiento, análisis e integración de los datos espaciales; para la adecuada categorización de un predio lo que es importante a la hora de la toma de decisiones y el cobro justo de los impuestos municipales.

El Anexo de Pampamarca ha sido dividido en 4 sectores catastrales, los cuales han alcanzado un total de 204 Unidades Catastrales en la base de datos sin considerar subdivisiones ni acumulaciones. Las bases de datos constan de toda la información referida a los propietarios, características del predio, etc.

Se ha logrado constituir una base de datos con imágenes satelitales compuesta por Bandas del Espectro Visible y una combinación de las Bandas en pseudo color infrarrojo, además del cálculo de una nueva banda a través del NDVI en escala de grises. Gracias al valor del NDVI calculado mediante la Teledetección y con el uso de la imagen satelital, es posible detectar cualitativa y cuantitativamente las áreas de vegetación dentro de la zona urbana, pudiéndose determinar y cuantificar en los

predios las áreas que son utilizadas como campo de cultivo, además de poder proyectar el consumo de agua de la población.

Se generó una vista tridimensional haciendo uso de la imagen satelital y las áreas techadas del Anexo de Pampamarca, lo que permite observar y planificar del crecimiento urbano, además de determinar las posibles zonas de riesgo en caso de desastres naturales, al identificar las quebradas y zonas de pendiente.

Actualmente la Municipalidad de Pampamarca carece de personal calificado, por ello se ha desarrollado. El Manual de Procedimientos Catastrales y Uso de Software de Sistemas de Información Geográfica, herramienta que ayudará a capacitar al personal que participe en futuras convocatorias para la ejecución de programas de catastro Municipal en los demás Anexos del Distrito de Pampamarca.

Recomendaciones

Todos los gobiernos locales deben contar con un Sistema de Información Catastral integral, al desarrollarse esto se podrá realizar una gestión óptima para el desarrollo y bienestar de los ciudadanos, ya que la información territorial es una herramienta importante en la toma de decisiones.

Para un mejor desarrollo de un Sistema de Información Catastral es necesario contar con una infraestructura adecuada concerniente a equipos, software y personal capacitado para de esta manera llevar con armonía el proyecto; por lo cual se recomienda que la Municipalidad de Pampamarca cuente con una oficina especializada en el área catastral.

A nivel nacional existen 1, 828 municipalidades, muchas de ellas no cuentan con un sistema catastral desarrollado, por lo que se recomienda la capacitación académica especializada del personal de la Municipalidad de Pampamarca en cuanto al manejo del los SIG. El establecimiento de la especialización debe ser una de las tareas principales, ya que con esto se garantizará la continua actualización del catastro de la zona; además se podrán planificar con mayor eficacia los proyectos catastrales y proyectar esto mismo de manera efectiva en cada uno de los Anexos del Distrito de Pampamarca.

Al llevar a cabo el Catastro del Anexo de Pampamarca, con la metodología propuesta y obtenida de la compilación de métodos de Catastro de Municipalidades modernas, se ha obtenido un manual de operación que debe de ser tomado en cuenta como modelo para la implementación de los Anexos restantes y de municipalidades vecinas de la Provincia de La Unión.

En la medida de lo posible, se recomienda la adquisición de Imágenes Satelitales, para realizar el cálculo del valor del NDVI en los distintos Anexos del Distrito, y con esto obtener el porcentaje que representará el área de vegetación con respecto al área total de cada lote, lo cual ayudará a identificar los lotes que tienen mayor consumo de agua.

BIBLIOGRAFÍA

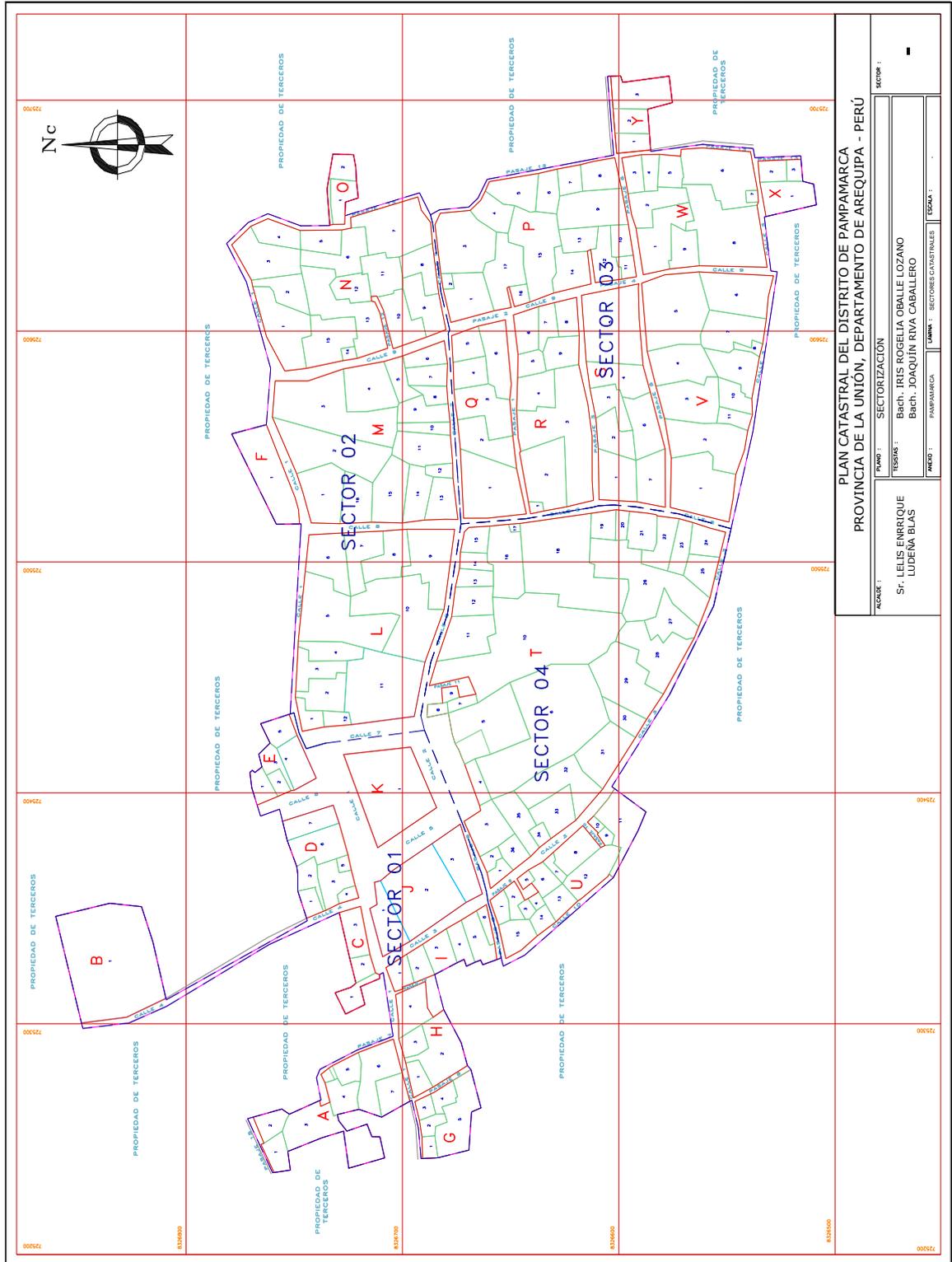
- CHUVIECO SALINERO, Emilio. Teledetección Ambiental: La observación de la Tierra desde el Espacio. Editorial Ariel S.A. 3^{era}. Ed. Barcelona – España, 2007.
- PANTIGOSO LOZA, Henry. ArcGis: El Mejor Sistema de Información Geográfica. Grupo Editorial Megabyte, 2^{da}. Ed. Lima – Perú, 2009.
- Municipalidad Metropolitana de Lima, Instituto Catastral de Lima. Manual de Normas y Especificaciones Básicas para el Catastro Urbano Municipal. Lima – Perú, 1991.
- MACARLUPÚ ROMERO, Delia Beatriz. Metodología para la Calificación de Predios con Fines de Catastro Urbano en el Distrito de los Olivos. Lima - Perú: Universidad Nacional de Ingeniería, Facultad de Ingeniería Civil, 2005. Tesis (Ingeniero Civil)
- Municipalidad de Santiago de Surco. Proyecto de Implementación de Sistema de Información Catastral Urbano Municipal en el Distrito de Santiago de Surco. Lima - Perú, 2006.
- Municipalidad de San Borja. Proyecto: Fortalecimiento de la Gestión Urbana. Lima – Perú, 2007.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Normas Técnicas y de Gestión Regulatorias del Catastro Urbano Municipal. Lima – Perú, 2006.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Listado de Valores Unitarios Oficiales de Terrenos Urbanos para Centros Poblados Menores. Lima – Perú, 2010.

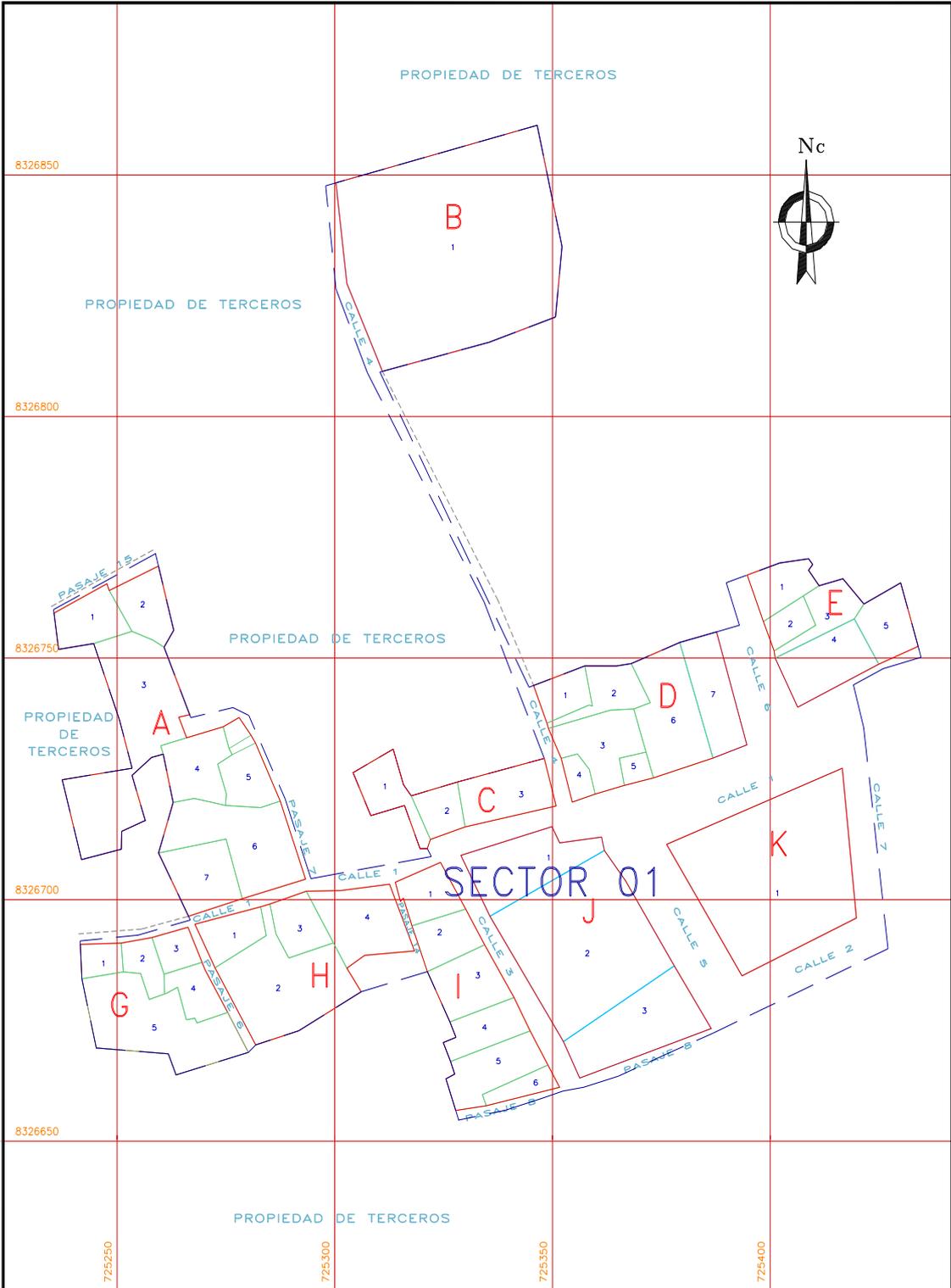
- PARDO, José, ARENAS, Germán. El Distrito de Pampamarca, 2007. <http://www.portalcotahuasi.com/pampamarca.html>. (Consulta: 25 Mayo 2010).
- ALFARO DÍAZ, Javier. El Catastro y el Planeamiento Urbano en el Perú. Lima – Perú, 2006. <http://www.inicam.org.pe>. (Consulta: 14 Julio 2010).
- TROUBOUL, Mónica. El Catastro desde el Aspecto Histórico Argentina, 2004. <http://www.fi.uba.ar>. (Consulta: 14 Julio 2010).
- FERNÁNDEZ – COPPEL, Ignacio Alonso. Localizaciones Geográficas y La Proyección UTM. Valladolid - España, 2001. <http://www.cartesia.org/data/apuntes/cartografia-geograficas-utm-datum.pdf>. (Consulta: 20 Julio 2010).
- Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI. Principales Conceptos y Definiciones del Formulario Electrónico F01. Lima – Perú, 2010. <http://www.inei.gob.pe>. (Consulta: 23 Julio 2010).
- SEGECO, Declaración de Impacto Ambiental de Exploración - Categoría I: “Proyecto Cerro Blanco”, 2010. <http://www.minem.gob.pe> (Consulta: 12 Noviembre 2010)
- HARDY, Colin C., BURGAN, Robert E. Evaluation of NDVI for Monitoring Live Moisture in Tree Vegetation Types of the Western U.S. Photogrammetric Engineering & Remote Sensing, U.S.A., 1999. http://fam.nwgc.gov/fam-web/pocketcards/reference_cd_2009/06_greenness/evaluation_of_ndvi_for_monitoring_live_veg.pdf (Consulta: 06 Enero 2011).
- ONG AEDES – Arequipa – Perú, 2007. <http://www.aedes.com.pe>

- Registros Públicos de la Ciudad de Arequipa. Listado de Propietarios de Lotes del Centro Poblado de Pampamarca – La Unión – Arequipa Perú, 2010.
- Comisión de Formalización de la Propiedad Informal – COFOPRI. Planos de Trazado y Lotización del Distrito de Pampamarca - Provincia de la Unión – Departamento de Arequipa. Lima – Perú, 2004.

ANEXOS

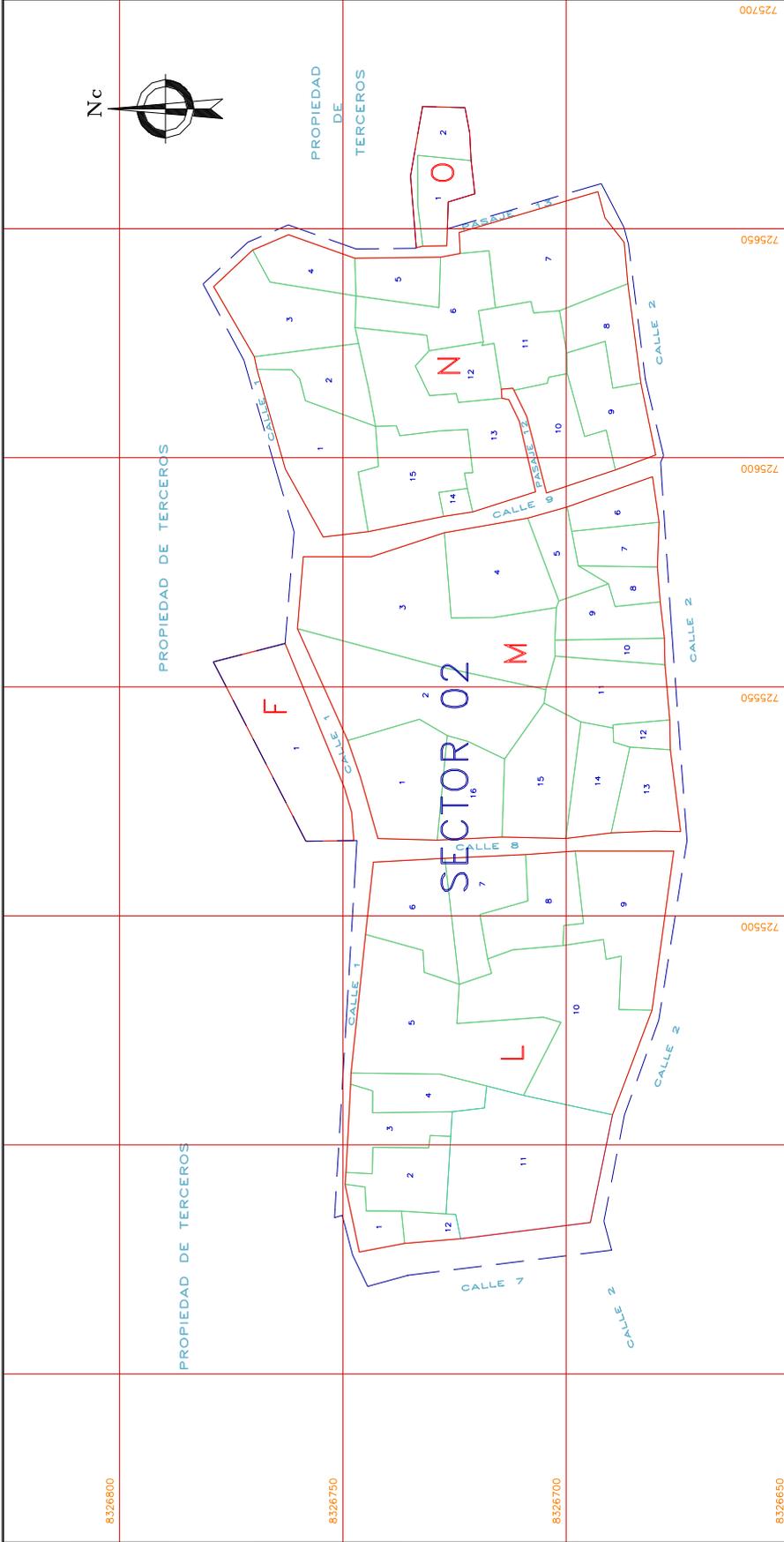
PLANOS DE LOS SECTORES DEL ANEXO DE PAMPAMARCA



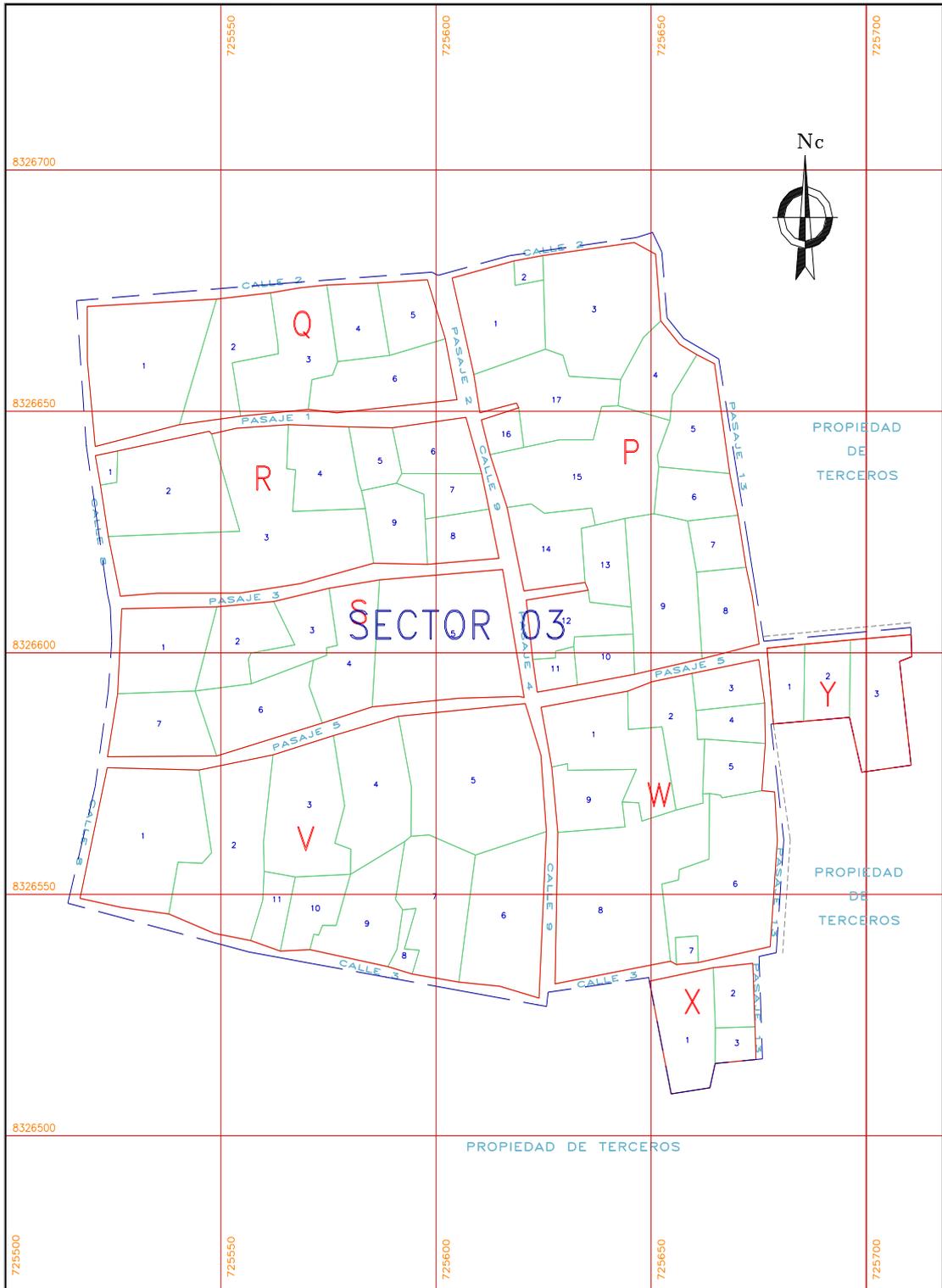


**PLAN CATASTRAL DEL DISTRITO DE PAMPAMARCA
PROVINCIA DE LA UNIÓN, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA - PERÚ**

ALCALDE : Sr. LELIS ENRRIQUE LUDENA BLAS	PLANO : SECTORIZACIÓN	SECTOR : 01
	TESISISTAS : Bach. IRIS ROGELIA OBALLE LOZANO Bach. JOAQUÍN RIVA CABALLERO	
	ANEXO : PAMPAMARCA LÁMINA : SEC-01 ESCALA : -	

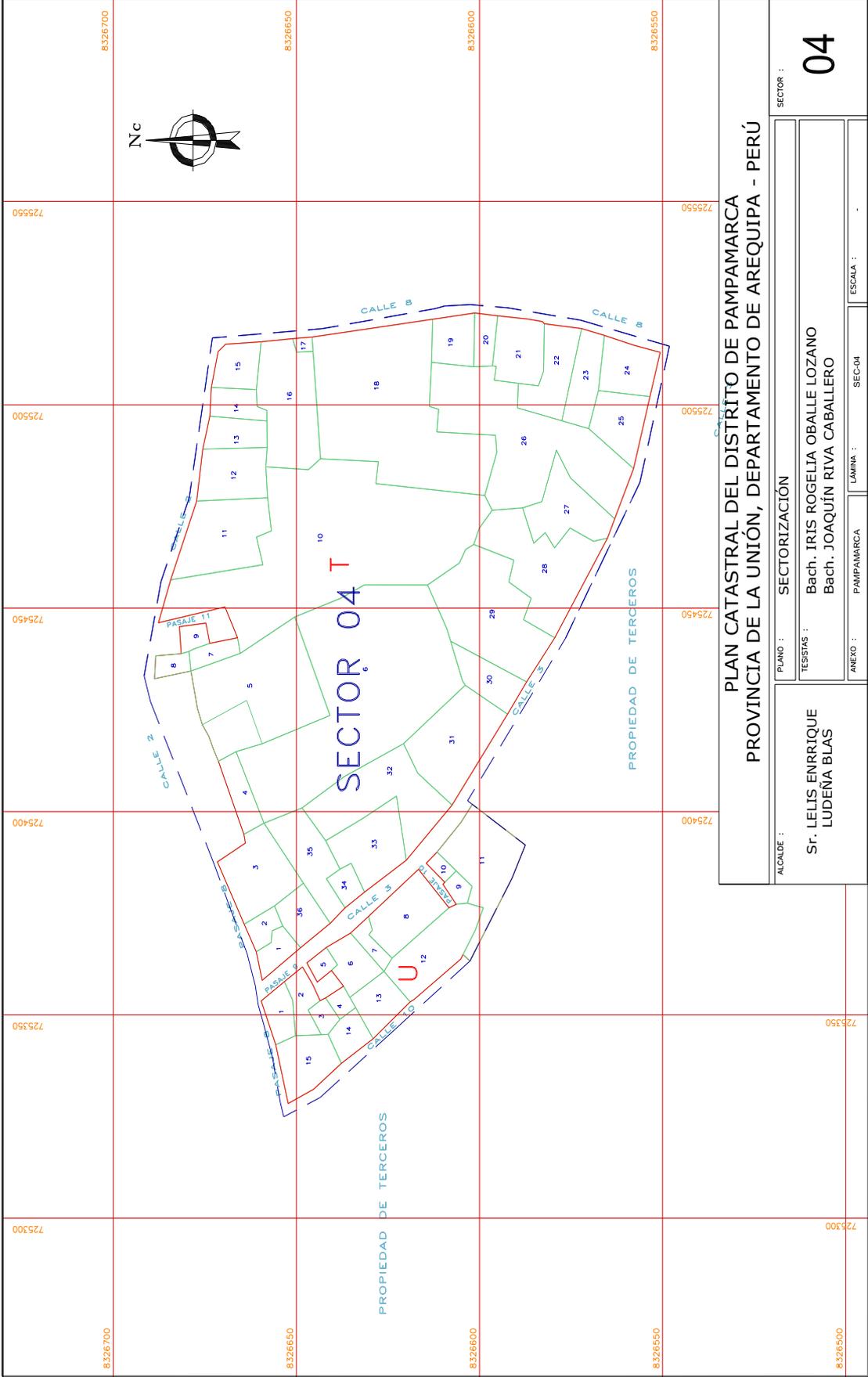


PLAN CATASTRAL DEL DISTRITO DE PAMPAMARCA PROVINCIA DE LA UNIÓN, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA - PERÚ		SECTOR : 02	
ALCALDE :	Sr. LELIS ENRRIQUE LUDENA BLAS	PLANO :	SECTORIZACIÓN
		TESISTAS :	Bach. IRIS ROGELIA OBALLE LOZANO Bach. JOAQUÍN RIVA CABALLERO
		ANEXO :	PAMPAMARCA
		LAMINA :	SEC-02
		ESCALA :	-



**PLAN CATASTRAL DEL DISTRITO DE PAMPAMARCA
PROVINCIA DE LA UNIÓN, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA - PERÚ**

ALCALDE : Sr. LELIS ENRRIQUE LUDEÑA BLAS	PLANO : SECTORIZACIÓN			SECTOR : 03
	TESISISTAS : Bach. IRIS ROGELIA OBALLE LOZANO Bach. JOAQUÍN RIVA CABALLERO			
	ANEXO : PAMPAMARCA	LÁMINA : SEC-03	ESCALA : -	



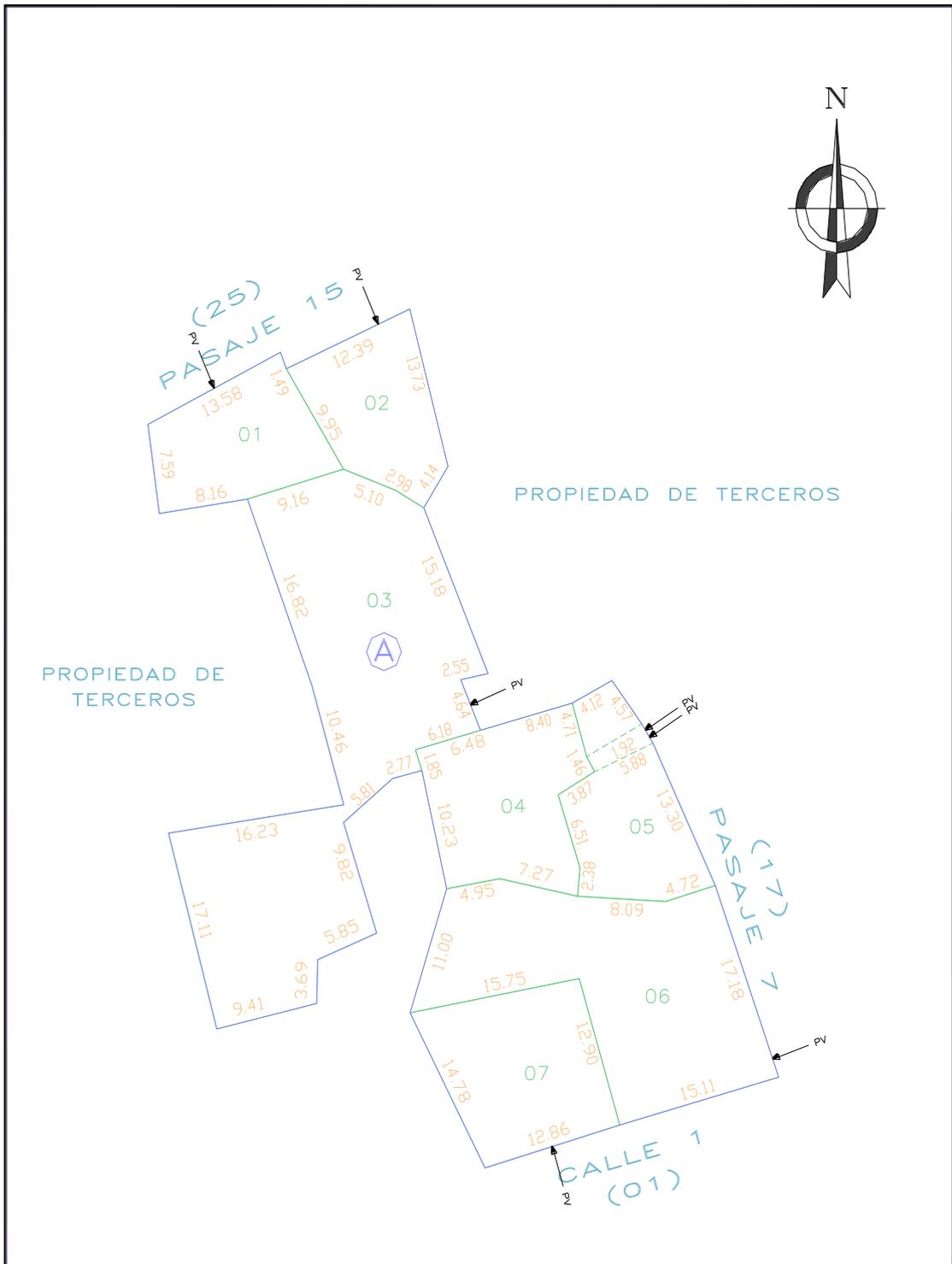
PLAN CATASTRAL DEL DISTRITO DE PAMPAMARCA
 PROVINCIA DE LA UNIÓN, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA - PERÚ

ALCALDE :	SECTORIZACIÓN	SECTOR :
Sr. LELIS ENRRRIQUE LUDENA BLAS	PLANO : TESISITAS : ANEXO :	04
	PAMPAMARCA LÁMINA :	ESCALA : SEC-04

725300
725350
725400
725450
725500
725550

8326500
8326600
8326650
8326700

PLANOS DE LAS MANZANAS CATASTRALES

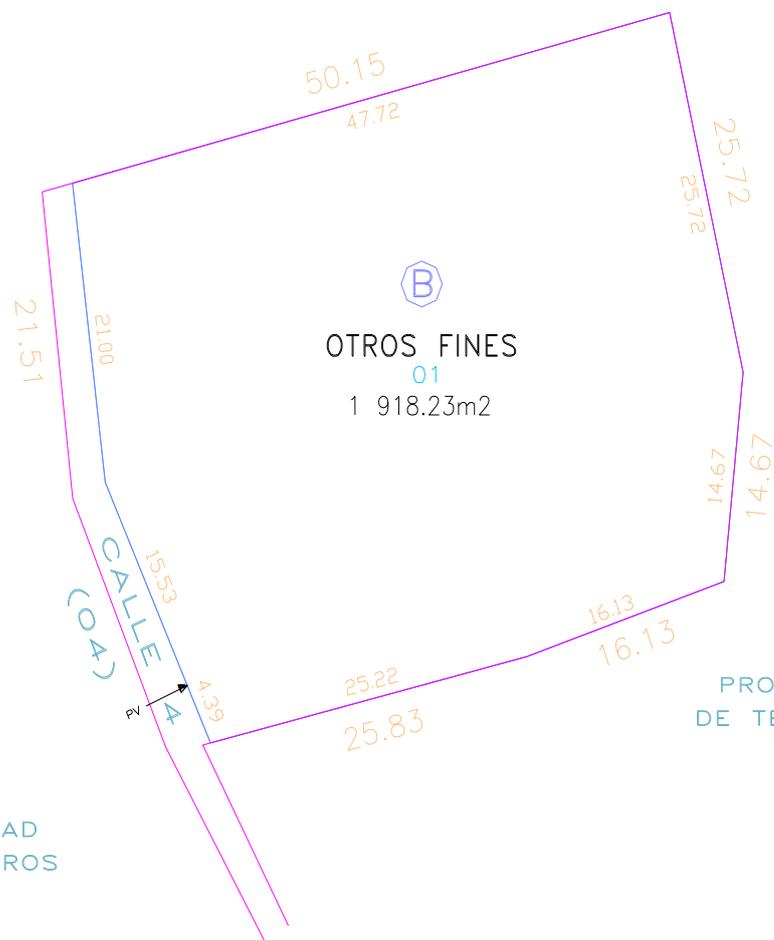


PLAN CATASTRAL DEL DISTRITO DE PAMPAMARCA
 PROVINCIA DE LA UNIÓN, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA - PERÚ

ALCALDE : Sr. LELIS ENRRIQUE LUDEÑA BLAS	PLANO : MANZANA CATASTRAL	MANZANA : 01
	TESISTAS : Bach. IRIS ROGELIA OBALLE LOZANO Bach. JOAQUÍN RIVA CABALLERO	
EX MANZANA : A	SECTOR : 01	ESCALA : -



PROPIEDAD DE TERCEROS



PROPIEDAD DE TERCEROS

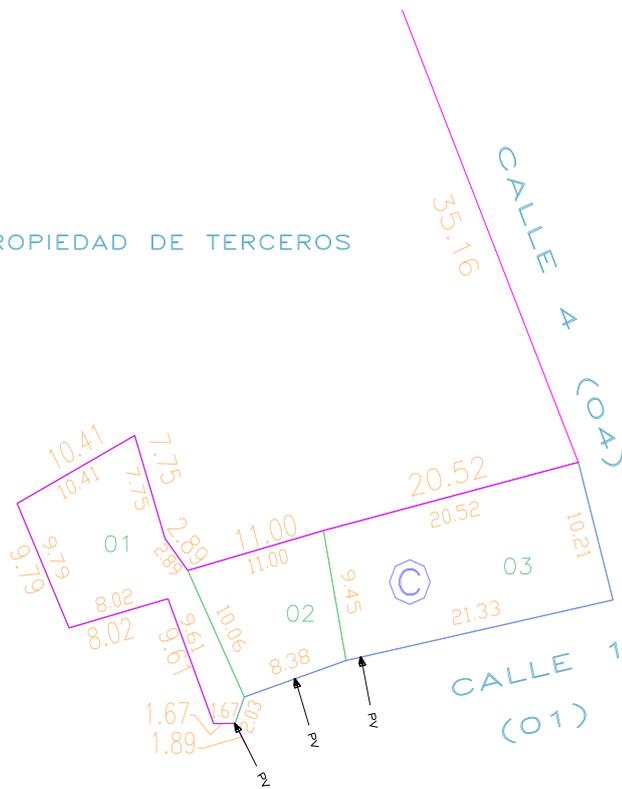
PROPIEDAD DE TERCEROS

PLAN CATASTRAL DEL DISTRITO DE PAMPAMARCA
PROVINCIA DE LA UNIÓN, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA - PERÚ

ALCALDE :	PLANO : MANZANA CATASTRAL	MANZANA :
Sr. LELIS ENRRIQUE LUDEÑA BLAS	TESISTAS : Bach. IRIS ROGELIA OBALLE LOZANO Bach. JOAQUÍN RIVA CABALLERO	02
EX MANZANA : B	SECTOR : 01	

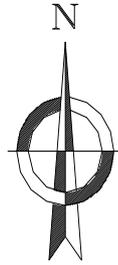


PROPIEDAD DE TERCEROS

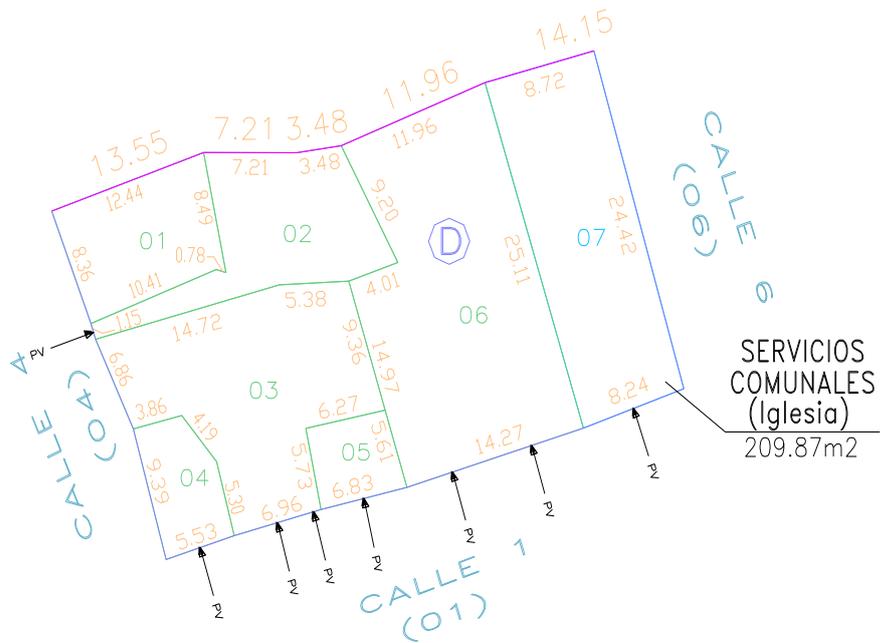


PLAN CATASTRAL DEL DISTRITO DE PAMPAMARCA
 PROVINCIA DE LA UNIÓN, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA - PERÚ

ALCALDE : Sr. LELIS ENRRIQUE LUDEÑA BLAS	PLANO : MANZANA CATASTRAL	MANZANA : 03
	TESISTAS : Bach. IRIS ROGELIA OBALLE LOZANO Bach. JOAQUÍN RIVA CABALLERO	
EX MANZANA : C	SECTOR : 01	ESCALA : -



PROPIEDAD DE TERCEROS

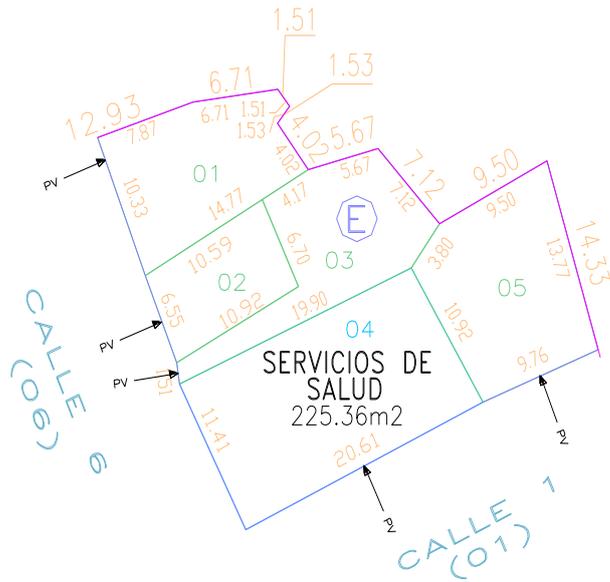


PLAN CATASTRAL DEL DISTRITO DE PAMPAMARCA
 PROVINCIA DE LA UNIÓN, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA - PERÚ

ALCALDE : Sr. LELIS ENRRIQUE LUDÉÑA BLAS	PLANO : MANZANA CATASTRAL	MANZANA : 04
	TESISISTAS : Bach. IRIS ROGELIA OBALLE LOZANO Bach. JOAQUÍN RIVA CABALLERO	
	EX MANZANA : D SECTOR : 01 ESCALA : -	



PROPIEDAD DE TERCEROS



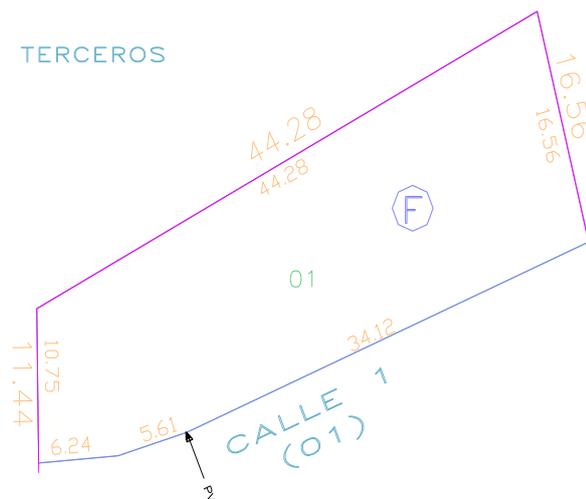
PLAN CATASTRAL DEL DISTRITO DE PAMPAMARCA
 PROVINCIA DE LA UNIÓN, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA - PERÚ

ALCALDE :	PLANO :	MANZANA :
Sr. LELIS ENRRRIQUE LUDEÑA BLAS	MANZANA CATASTRAL	05
	TESISTAS :	
	Bach. IRIS ROGELIA OBALLE LOZANO Bach. JOAQUÍN RIVA CABALLERO	
EX MANZANA :	SECTOR :	ESCALA :
E	01	-



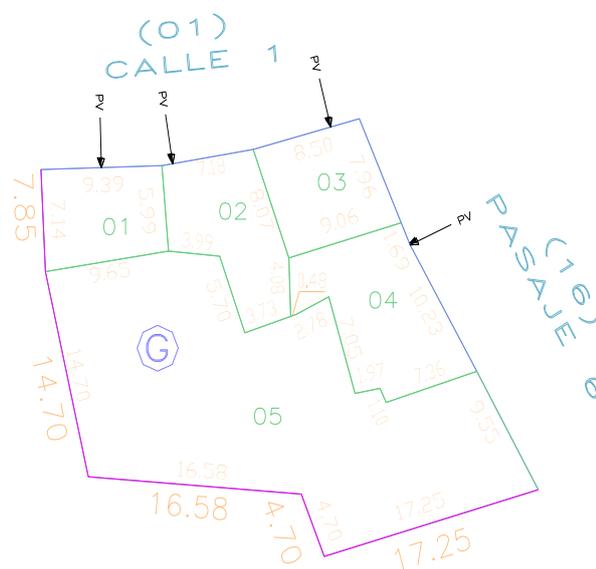
PROPIEDAD DE TERCEROS

PROPIEDAD DE TERCEROS



PLAN CATASTRAL DEL DISTRITO DE PAMPAMARCA
PROVINCIA DE LA UNIÓN, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA - PERÚ

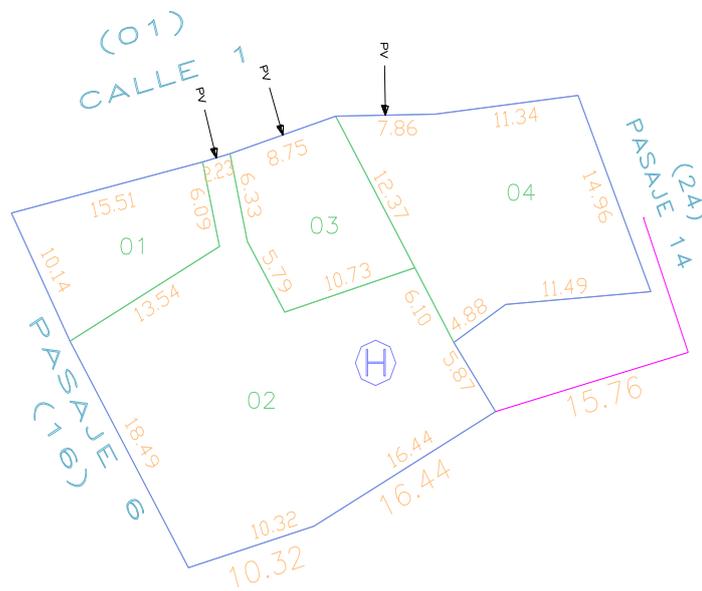
ALCALDE : Sr. LELIS ENRRIQUE LUDEÑA BLAS	PLANO : MANZANA CATASTRAL	MANZANA : 06
	TESISTAS : Bach. IRIS ROGELIA OBALLE LOZANO Bach. JOAQUÍN RIVA CABALLERO	
EX MANZANA : F	SECTOR : 02	ESCALA : -



PROPIEDAD DE TERCEROS

PLAN CATASTRAL DEL DISTRITO DE PAMPAMARCA
 PROVINCIA DE LA UNIÓN, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA - PERÚ

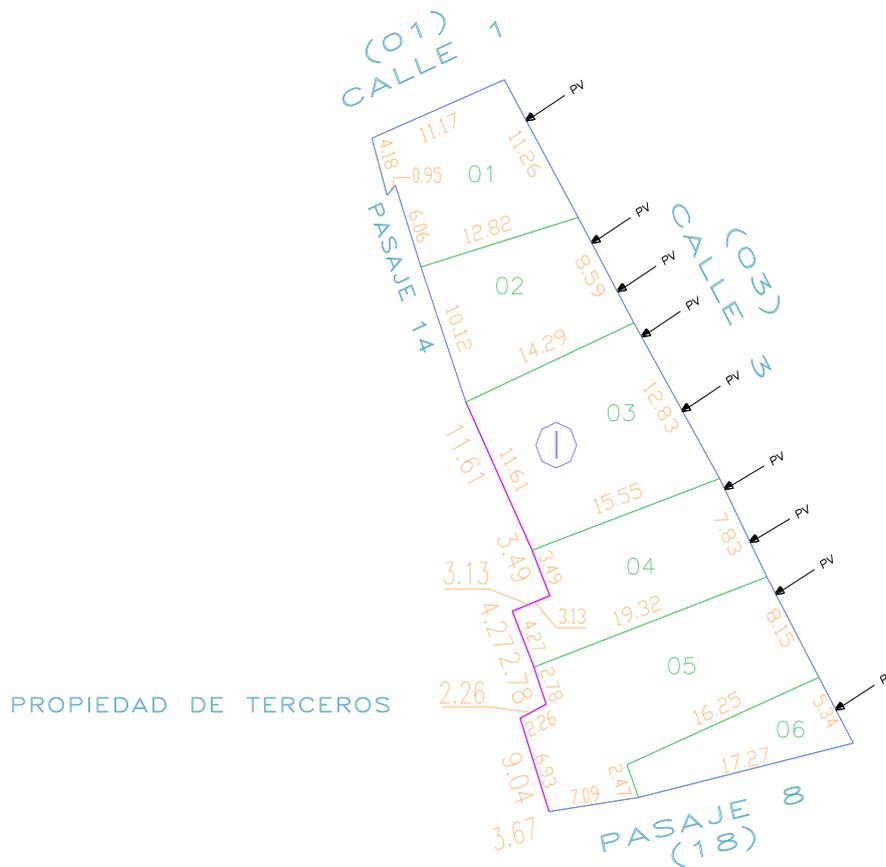
ALCALDE : Sr. LELIS ENRRIQUE LUDEÑA BLAS	PLANO : MANZANA CATASTRAL	MANZANA : 07
	TESISTAS : Bach. IRIS ROGELIA OBALLE LOZANO Bach. JOAQUÍN RIVA CABALLERO	
	EX MANZANA : G SECTOR : 01 ESCALA :	



PROPIEDAD DE TERCEROS

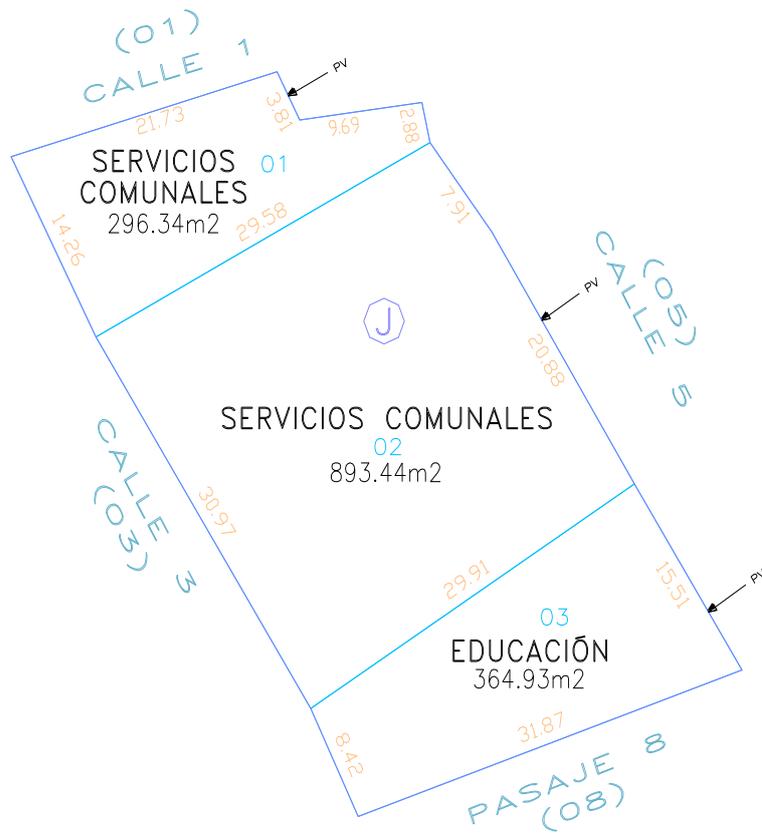
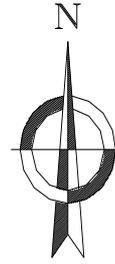
PLAN CATASTRAL DEL DISTRITO DE PAMPAMARCA
 PROVINCIA DE LA UNIÓN, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA - PERÚ

ALCALDE :	PLANO :	MANZANA :
Sr. LELIS ENRRIQUE LUDEÑA BLAS	MANZANA CATASTRAL	08
	TESISTAS :	
	Bach. IRIS ROGELIA OBALLE LOZANO Bach. JOAQUÍN RIVA CABALLERO	
EX MANZANA :	SECTOR :	ESCALA :
H	01	-



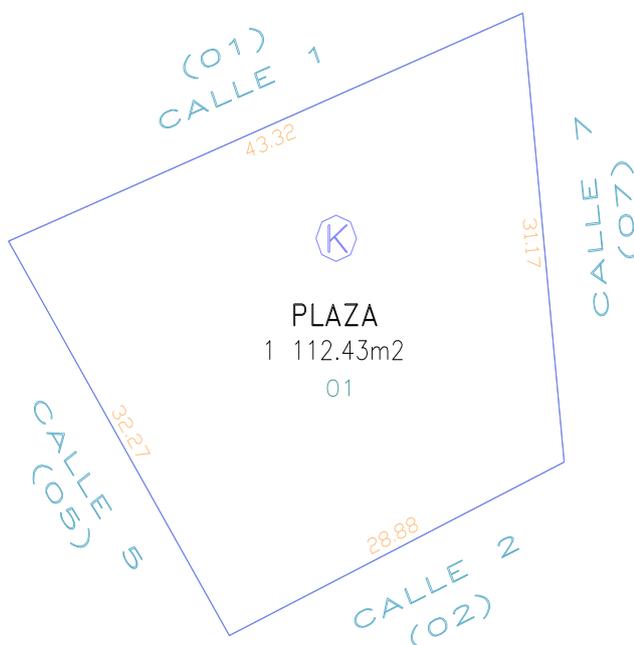
PLAN CATASTRAL DEL DISTRITO DE PAMPAMARCA
 PROVINCIA DE LA UNIÓN, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA - PERÚ

ALCALDE :	PLANO :	MANZANA CATASTRAL	MANZANA :
Sr. LELIS ENRRIQUE LUDEÑA BLAS	TESISTAS :	Bach. IRIS ROGELIA OBALLE LOZANO Bach. JOAQUÍN RIVA CABALLERO	09
	EX MANZANA :	SECTOR :	
	I	01	-



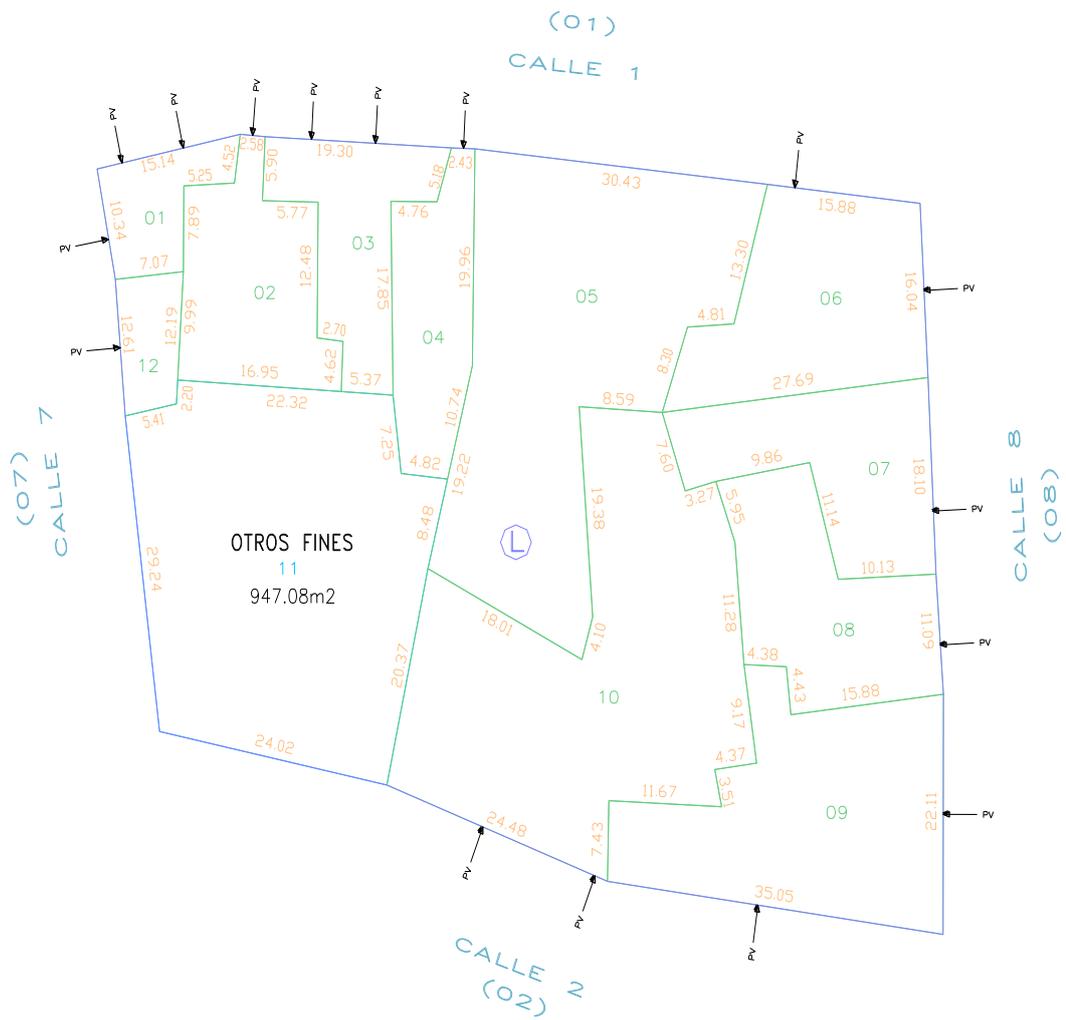
**PLAN CATASTRAL DEL DISTRITO DE PAMPAMARCA
PROVINCIA DE LA UNIÓN, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA - PERÚ**

ALCALDE :	PLANO :	MANZANA :
Sr. LELIS ENRRIQUE LUDEÑA BLAS	MANZANA CATASTRAL	10
	TESISTAS :	
	Bach. IRIS ROGELIA OBALLE LOZANO Bach. JOAQUÍN RIVA CABALLERO	
EX MANZANA :	SECTOR :	ESCALA :
J	01	-



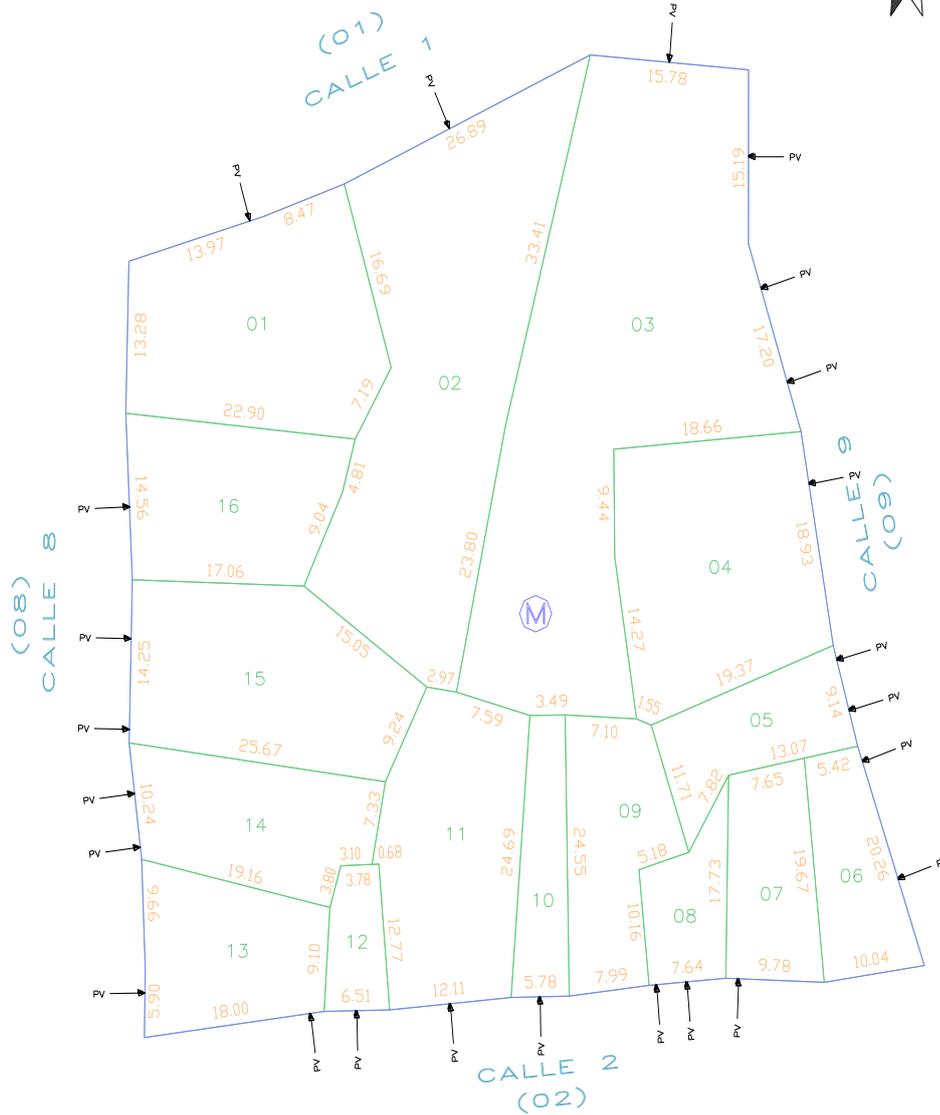
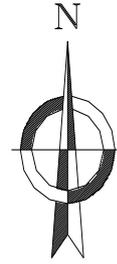
PLAN CATASTRAL DEL DISTRITO DE PAMPAMARCA
 PROVINCIA DE LA UNIÓN, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA - PERÚ

ALCALDE :	PLANO : MANZANA CATASTRAL	MANZANA :
Sr. LELIS ENRRIQUE LUDEÑA BLAS	TESISTAS : Bach. IRIS ROGELIA OBALLE LOZANO Bach. JOAQUÍN RIVA CABALLERO	11
	EX MANZANA : K	



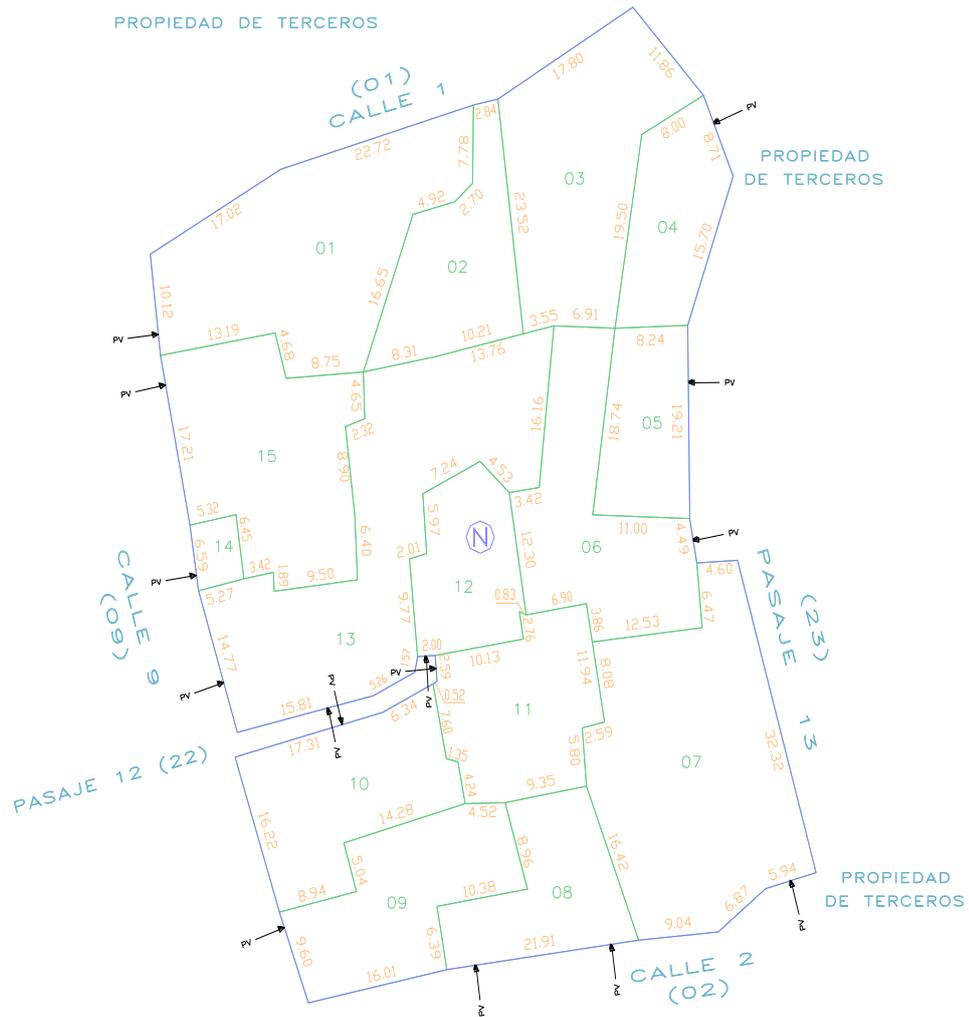
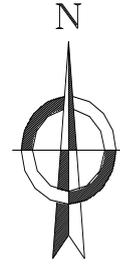
PLAN CATASTRAL DEL DISTRITO DE PAMPAMARCA
 PROVINCIA DE LA UNIÓN, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA - PERÚ

ALCALDE : Sr. LELIS ENRIQUE LUDEÑA BLAS	PLANO : MANZANA CATASTRAL	MANZANA : 12
	TESISTAS : Bach. IRIS ROGELIA OBALLE LOZANO Bach. JOAQUÍN RIVA CABALLERO	
EX MANZANA : L	SECTOR : 02	ESCALA : -



**PLAN CATASTRAL DEL DISTRITO DE PAMPAMARCA
PROVINCIA DE LA UNIÓN, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA - PERÚ**

ALCALDE : Sr. LELIS ENRIQUE LUDEÑA BLAS	PLANO : MANZANA CATASTRAL	MANZANA : 13
	TESISTAS : Bach. IRIS ROGELIA OBALLE LOZANO Bach. JOAQUÍN RIVA CABALLERO	
	EX MANZANA : M SECTOR : 02 ESCALA : -	



PLAN CATASTRAL DEL DISTRITO DE PAMPAMARCA
 PROVINCIA DE LA UNIÓN, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA - PERÚ

ALCALDE :
 Sr. LELIS ENRIQUE
 LUDEÑA BLAS

PLANO : MANZANA CATASTRAL
 TESISTAS : Bach. IRIS ROGELIA OBALLE LOZANO
 Bach. JOAQUÍN RIVA CABALLERO

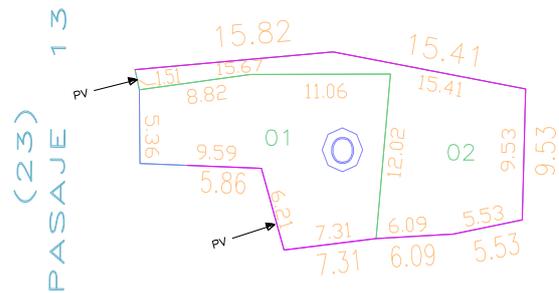
MANZANA :

14

EX MANZANA : N SECTOR : 02 ESCALA : -



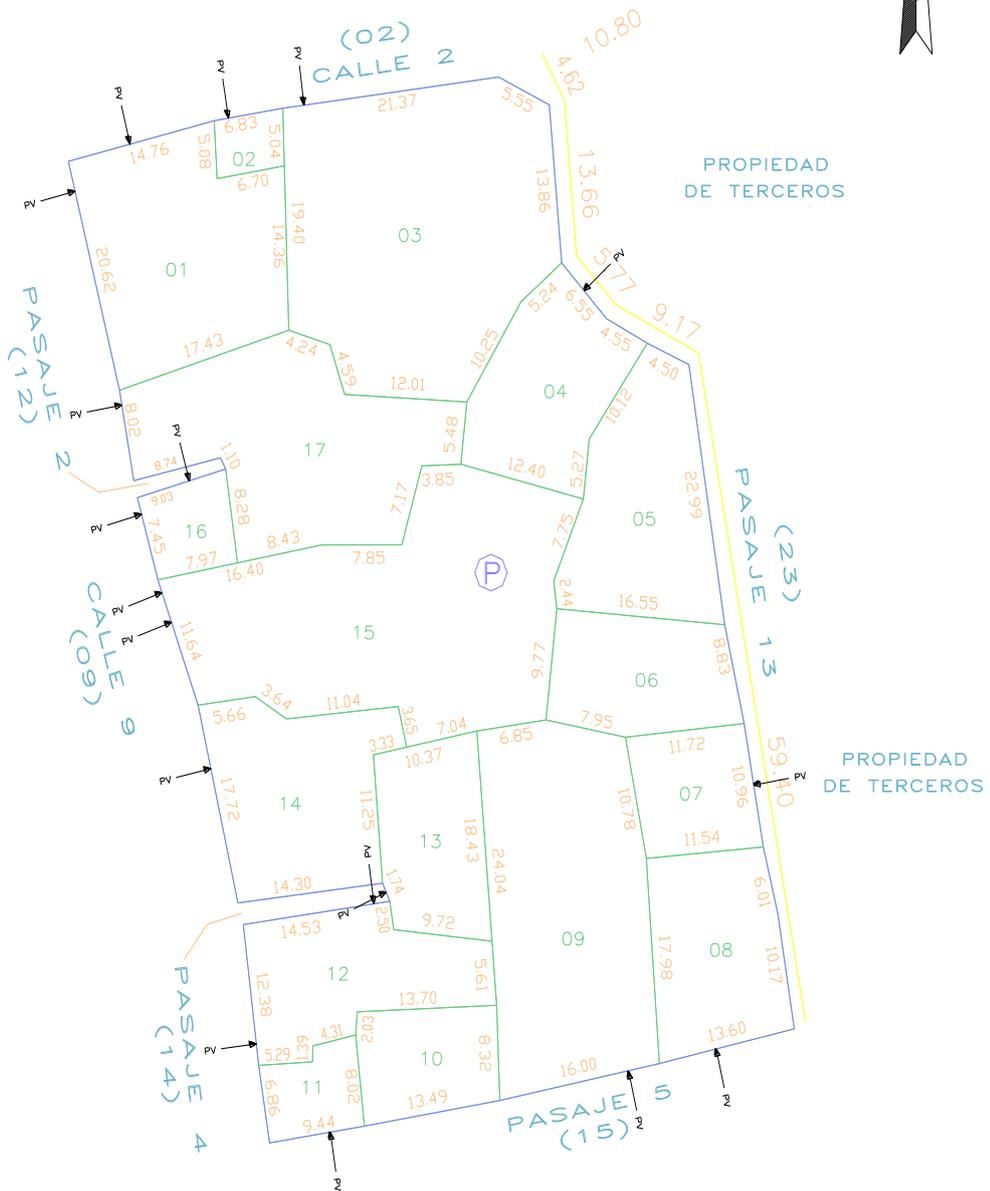
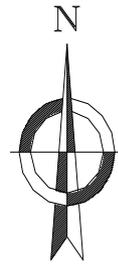
PROPIEDAD DE TERCEROS



PROPIEDAD DE TERCEROS

PLAN CATASTRAL DEL DISTRITO DE PAMPAMARCA
 PROVINCIA DE LA UNIÓN, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA - PERÚ

ALCALDE : Sr. LELIS ENRRIQUE LUDEÑA BLAS	PLANO : MANZANA CATASTRAL	MANZANA : 15
	TESISTAS : Bach. IRIS ROGELIA OBALLE LOZANO Bach. JOAQUÍN RIVA CABALLERO	
	EX MANZANA : 0 SECTOR : 02 ESCALA : -	



**PLAN CATASTRAL DEL DISTRITO DE PAMPAMARCA
PROVINCIA DE LA UNIÓN, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA - PERÚ**

ALCALDE :

**Sr. LELIS ENRRIQUE
LUDEÑA BLAS**

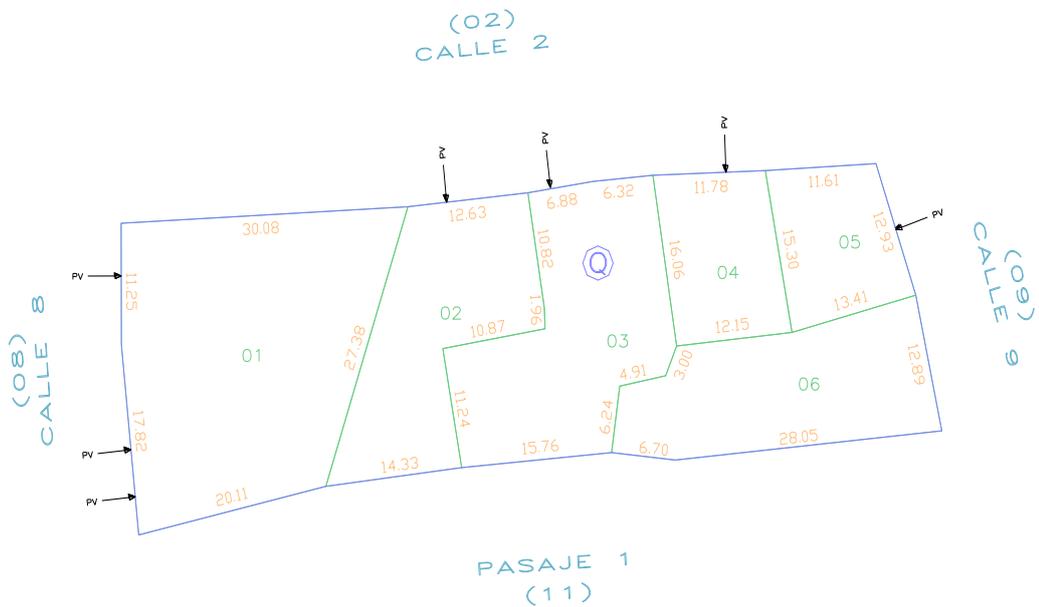
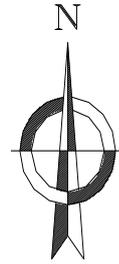
PLANO : MANZANA CATASTRAL

TESISTAS :
**Bach. IRIS ROGELIA OBALLE LOZANO
Bach. JOAQUÍN RIVA CABALLERO**

EX MANZANA : p SECTOR : 03 ESCALA : -

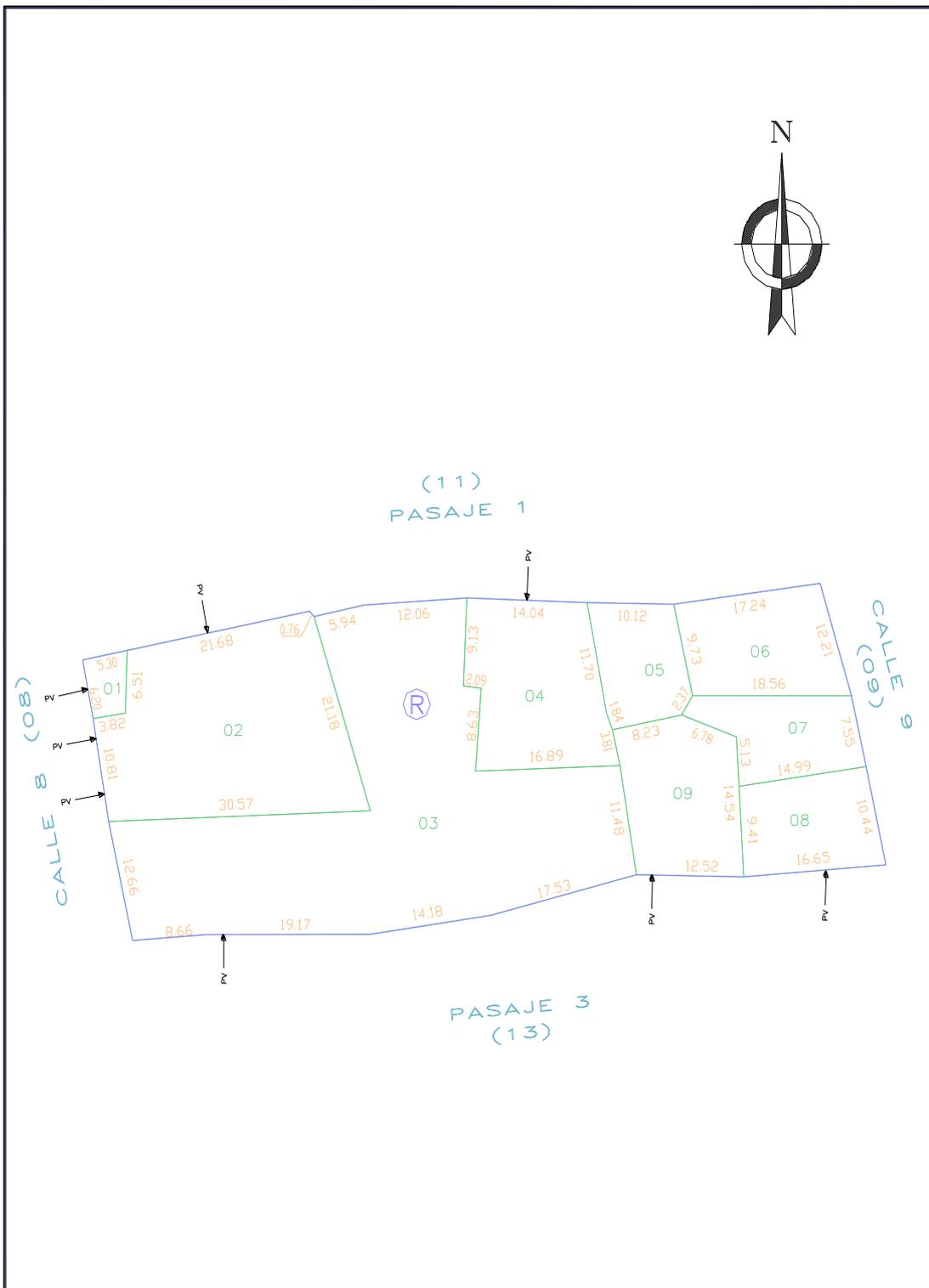
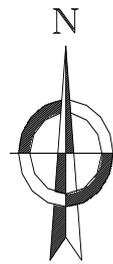
MANZANA :

16



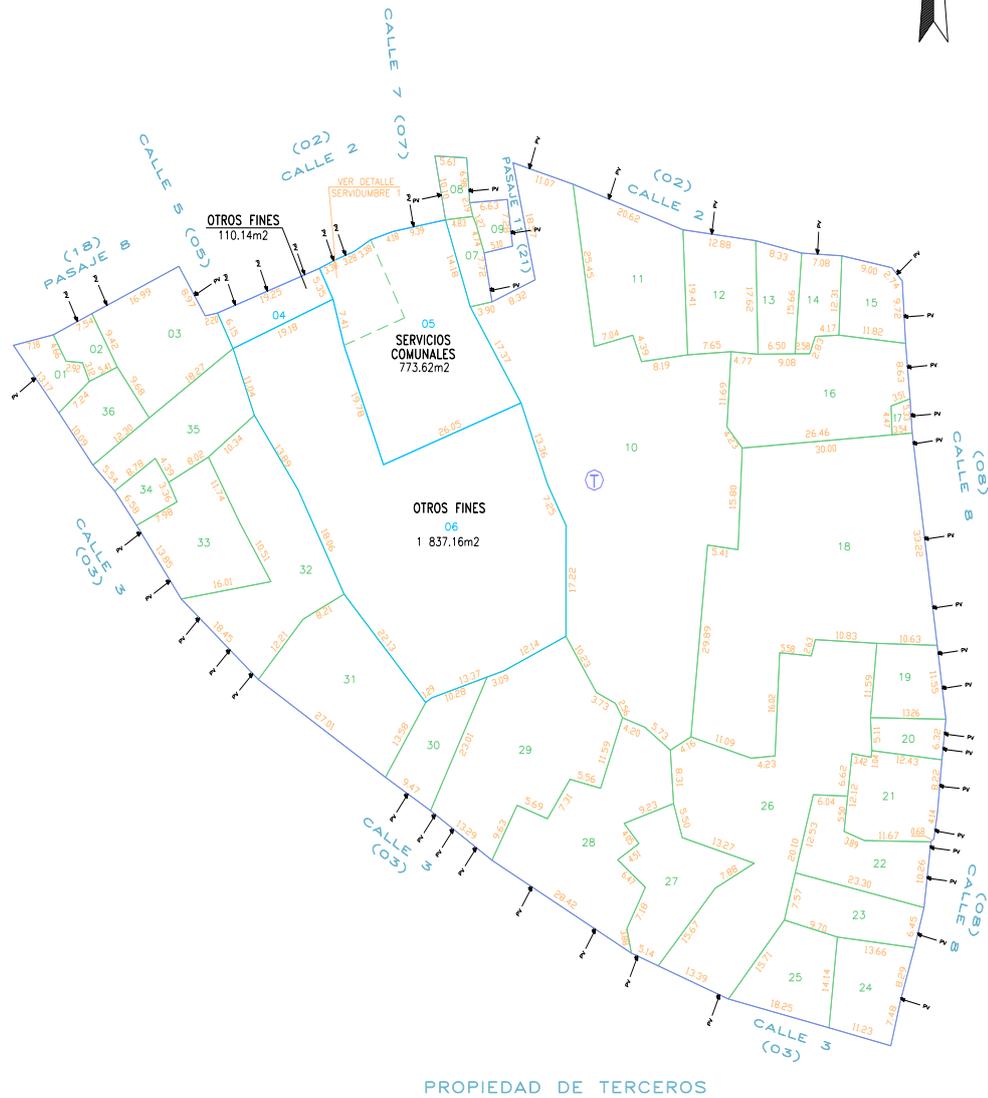
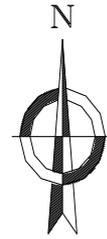
PLAN CATASTRAL DEL DISTRITO DE PAMPAMARCA
 PROVINCIA DE LA UNIÓN, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA - PERÚ

ALCALDE :	PLANO :	MANZANA :
Sr. LELIS ENRIQUE LUDEÑA BLAS	MANZANA CATASTRAL	17
	TESISTAS :	
	Bach. IRIS ROGELIA OBALLE LOZANO Bach. JOAQUÍN RIVA CABALLERO	
	EX MANZANA :	SECTOR :
	Q	03
		ESCALA :
		-



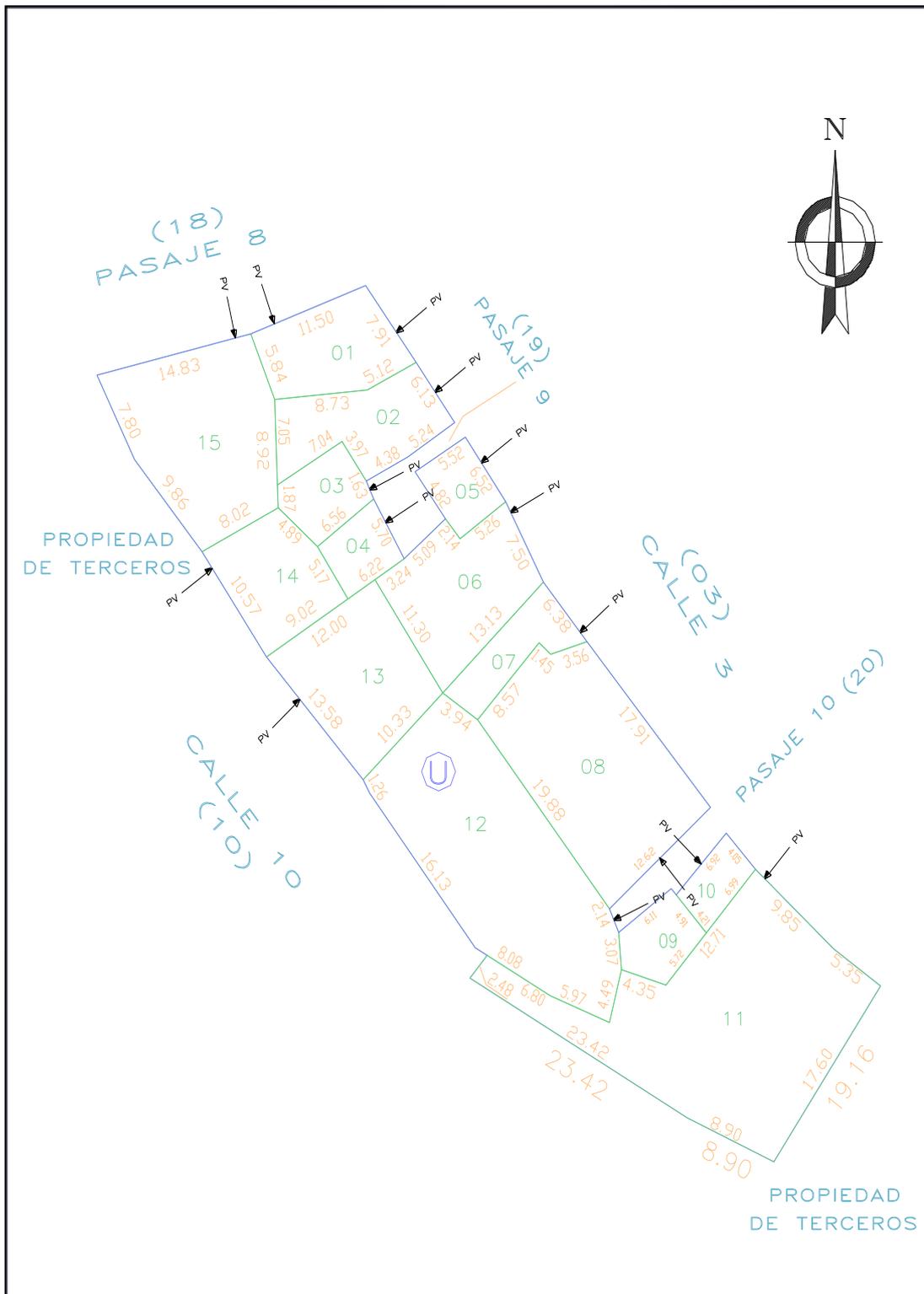
**PLAN CATASTRAL DEL DISTRITO DE PAMPAMARCA
PROVINCIA DE LA UNIÓN, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA - PERÚ**

ALCALDE : Sr. LELIS ENRRIQUE LUDEÑA BLAS	PLANO : MANZANA CATASTRAL	MANZANA : 18
	TESISTAS : Bach. IRIS ROGELIA OBALLE LOZANO Bach. JOAQUÍN RIVA CABALLERO	
EX MANZANA : R	SECTOR : 03	ESCALA : -



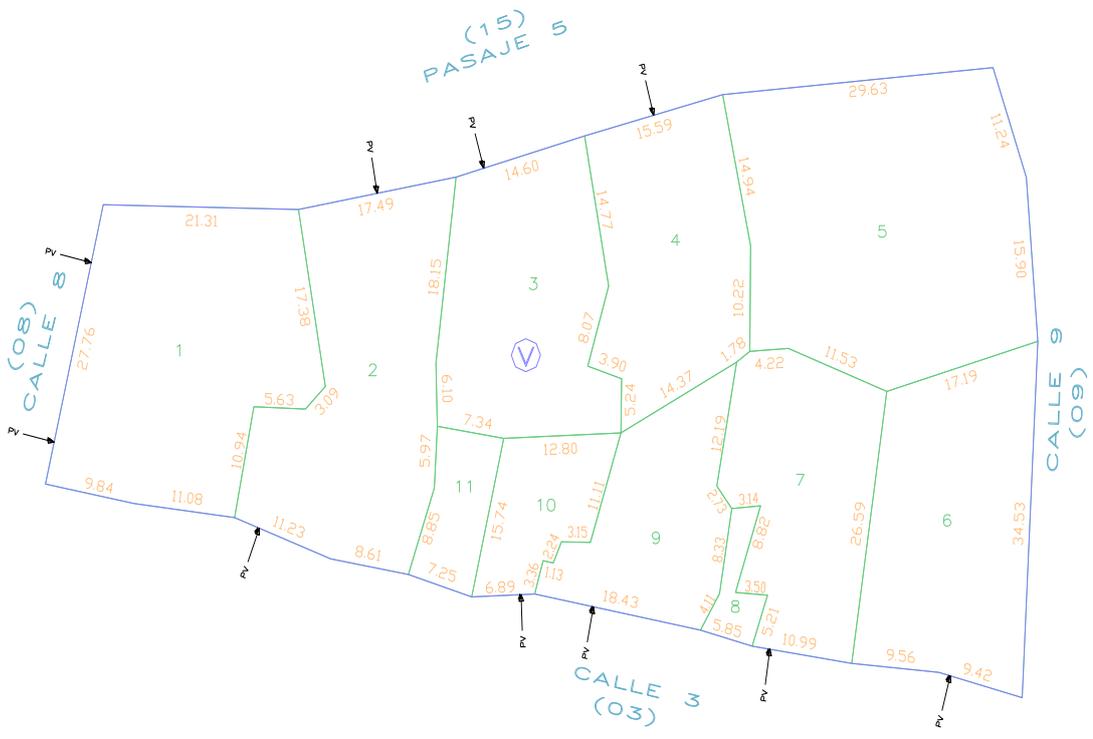
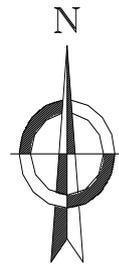
**PLAN CATASTRAL DEL DISTRITO DE PAMPAMARCA
PROVINCIA DE LA UNIÓN, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA - PERÚ**

ALCALDE : Sr. LELIS ENRIQUE LUDEÑA BLAS	PLANO : MANZANA CATASTRAL	MANZANA : 20
	TESISTAS : Bach. IRIS ROGELIA OBALLE LOZANO Bach. JOAQUÍN RIVA CABALLERO	
EX MANZANA : T	SECTOR : 04	ESCALA : -



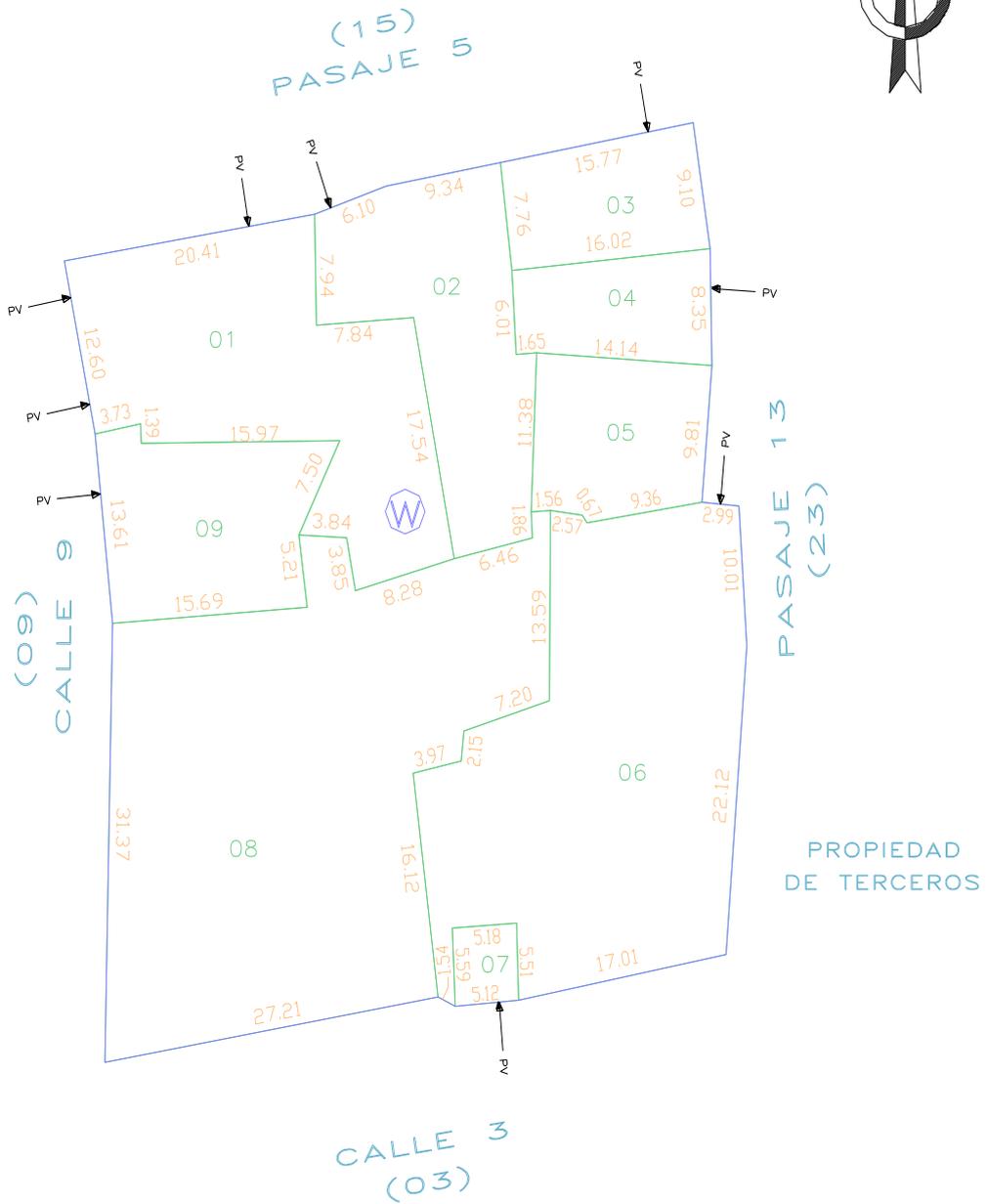
PLAN CATASTRAL DEL DISTRITO DE PAMPAMARCA
 PROVINCIA DE LA UNIÓN, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA - PERÚ

ALCALDE :	PLANO :	MANZANA :
Sr. LELIS ENRRIQUE LUDEÑA BLAS	MANZANA CATASTRAL	21
	TESISTAS :	
	Bach. IRIS ROGELIA OBALLE LOZANO Bach. JOAQUÍN RIVA CABALLERO	
EX MANZANA :	SECTOR :	ESCALA :
U	04	-



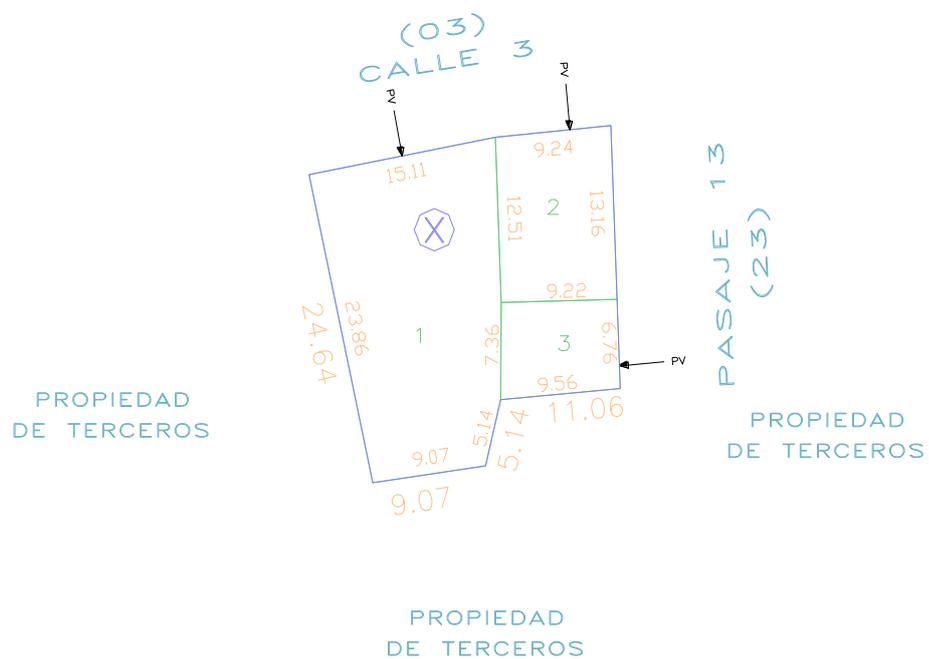
**PLAN CATASTRAL DEL DISTRITO DE PAMPAMARCA
PROVINCIA DE LA UNIÓN, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA - PERÚ**

ALCALDE :	PLANO :	MANZANA :
Sr. LELIS ENRRIQUE LUDEÑA BLAS	MANZANA CATASTRAL	22
	TESISTAS :	
	Bach. IRIS ROGELIA OBALLE LOZANO Bach. JOAQUÍN RIVA CABALLERO	
EX MANZANA :	SECTOR :	ESCALA :
V	03	-



**PLAN CATASTRAL DEL DISTRITO DE PAMPAMARCA
PROVINCIA DE LA UNIÓN, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA - PERÚ**

ALCALDE : Sr. LELIS ENRRIQUE LUDEÑA BLAS	PLANO : MANZANA CATASTRAL	MANZANA :
	TESISTAS : Bach. IRIS ROGELIA OBALLE LOZANO Bach. JOAQUÍN RIVA CABALLERO	23
	EX MANZANA : W SECTOR : 03 ESCALA : -	



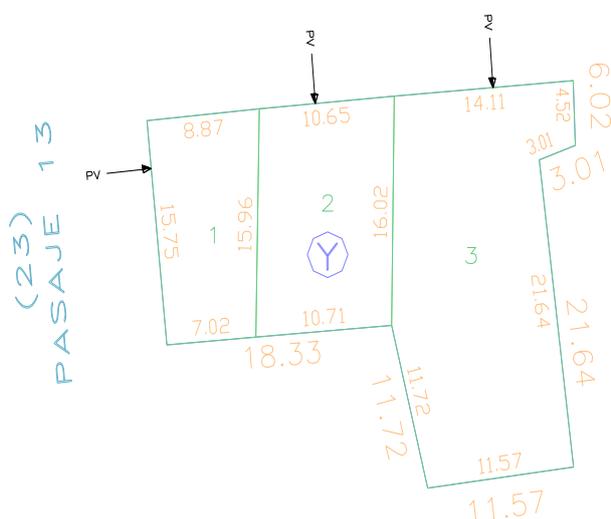
**PLAN CATASTRAL DEL DISTRITO DE PAMPAMARCA
PROVINCIA DE LA UNIÓN, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA - PERÚ**

ALCALDE : Sr. LELIS ENRRIQUE LUDEÑA BLAS	PLANO : MANZANA CATASTRAL	MANZANA : 24
	TESISTAS : Bach. IRIS ROGELIA OBALLE LOZANO Bach. JOAQUÍN RIVA CABALLERO	
EX MANZANA : X	SECTOR : 03	ESCALA : -



PROPIEDAD
DE TERCEROS

(15)
PASAJE 5



PROPIEDAD
DE TERCEROS

PROPIEDAD
DE TERCEROS

PLAN CATASTRAL DEL DISTRITO DE PAMPAMARCA
PROVINCIA DE LA UNIÓN, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA - PERÚ

ALCALDE :

Sr. LELIS ENRIQUE
LUDEÑA BLAS

PLANO :

MANZANA CATASTRAL

TESISTAS :

Bach. IRIS ROGELIA OBALLE LOZANO
Bach. JOAQUÍN RIVA CABALLERO

MANZANA :

25

EX MANZANA :

Y

SECTOR :

03

ESCALA :

-

ABREVIATURAS UTILIZADAS

AÑO	AÑO DE ELABORACIÓN DEL PROYECTO
Nº_ORD_A	Nº DE ORDEN A
Nº_ORD_B	Nº DE ORDEN B
Nº_ORD_C	Nº DE ORDEN C
Nº_ORD_D	Nº DE ORDEN D
Nº_ORD_E	Nº DE ORDEN E
Nº_ORD_F	Nº DE ORDEN F
CONT_A	CONTADOR A
CONT_B	CONTADOR B
ACUM	ACUMULADO
SUBD	SUBDIVISIÓN
DEPART	DEPARTAMENTO
COD_DEPART	CÓDIGO DE DEPARTAMENTO
PROVINCIA	PROVINCIA
COD_PROVIN	CÓDIGO DE PROVINCIA
DISTRITO	DISTRITO
COD_DISTRI	CÓDIGO DE DISTRITO
SECTOR	Nº DE SECTOR
MANZANA	Nº DE MANZANA
LOTE	Nº DE LOTE
ED	EDIFICACIÓN
EN	ENTRADA
PISO	Nº DE PISO
CODIGO_CAT	CODIGO CATASTRAL
EX_MANZANA	NOMBRE ANTERIOR DE LA MANZANA
EX_LOTE	NOMBRE ANTERIOR DEL LOTE
FOTOS	NÚMERO Y/O CÓDIGO DE FOTO (S)

COND_LOTE	CONDICIÓN DEL LOTE
TELÉFONO	NÚMERO DE TELÉFONO
COD_VÍA_1	CODIGO DE VÍA CORRESPONDIENTE A LA ENTRADA PRINCIPAL DEL PREDIO
COD_VÍA_2	CODIGO DE VÍA CORRESPONDIENTE A LA ENTRADA SECUNDARIA DEL PREDIO
TIPO_VÍA_1	AVREVIATURA DEL TIPO DE VÍA CORRESPONDIENTE A LA ENTRADA PRINCIPAL DEL PREDIO
TIPO_VÍA_2	AVREVIATURA DEL TIPO DE VÍA CORRESPONDIENTE A LA ENTRADA SECUNDARIA DEL PREDIO
DENO_VÍA_1	DENOMINACIÓN DE LA VÍA CORRESPONDIENTE A LA ENTRADA PRINCIPAL DEL PREDIO
DENO_VÍA_2	DENOMINACIÓN DE LA VÍA CORRESPONDIENTE A LA ENTRADA SECUNDARIA DEL PREDIO
Nº_MUNICIPAL	NÚMERO MUNICIPAL
INTERIOR	NÚMERO DEL INTERIOR DEL PREDIO (EN CASO DE SUBDIVISIONES)
NOM_PROP_1	NOMBRES DEL PRIMER PROPIETARIO Y/O RAZÓN SOCIAL
AP_PROP_1	APELLIDO PATERNO DEL PRIMER PROPIETARIO
AM_PROP_1	APELLIDO MATERNO DEL PRIMER PROPIETARIO
DOC_ID_1	DOCUMENTO DE IDENTIDAD DEL PRIMER PROPIETARIO
COD_CONT_1	CÓDIGO DE CONTRIBUYENTE DEL PRIMER PROPIETARIO
NOM_PROP_2	NOMBRES DEL SEGUNDO PROPIETARIO
AP_PROP_2	APELLIDO PATERNO DEL SEGUNDO PROPIETARIO
AM_PROP_2	APELLIDO MATERNO DEL SEGUNDO PROPIETARIO
DOC_ID_2	DOCUMENTO DE IDENTIDAD DEL SEGUNDO PROPIETARIO
COD_CONT_2	CÓDIGO DE CONTRIBUYENTE DEL SEGUNDO PROPIETARIO
NOM_PROP_3	NOMBRES DEL TERCER PROPIETARIO
AP_PROP_3	APELLIDO PATERNO DEL TERCER PROPIETARIO
AM_PROP_3	APELLIDO MATERNO DEL TERCER PROPIETARIO
DOC_ID_3	DOCUMENTO DE IDENTIDAD DEL TERCER PROPIETARIO
COD_CONT_3	CÓDIGO DE CONTRIBUYENTE DEL TERCER PROPIETARIO
NOM_PROP_4	NOMBRES DEL CUARTO PROPIETARIO
AP_PROP_4	APELLIDO PATERNO DEL CUARTO PROPIETARIO
AM_PROP_4	APELLIDO MATERNO DEL CUARTO PROPIETARIO

DOC_ID_4	DOCUMENTO DE IDENTIDAD DEL CUARTO PROPIETARIO
COD_CONT_4	CÓDIGO DE CONTRIBUYENTE DEL CUARTO PROPIETARIO
TIPO_PROP	TIPO DE PROPIETARIO
COD_TIPO_PROP	CÓDIGO DEL TIPO DE PROPIETARIO
COND_PROP	CONDICIÓN DE LA PROPIEDAD
COD_COND_PROP	CÓDIGO DE LA CONDICIÓN DE LA PROPIEDAD
NORMA LEGAL	NORMA LEGAL
OBLIG_IMP	DE LA OBLIGACIÓN DEL IMPUESTO PREDIAL
COD_OBLIG_IMP	CÓDIGO DE LA OBLIGACIÓN DEL IMPUESTO PREDIAL
EST_CONS	ESTADO DE LA CONSTRUCCIÓN
COD_EST_CONS	CÓDIGO DEL ESTADO DE LA CONSTRUCCIÓN
CLAS_PRED	CLASIFICACIÓN DEL PREDIO
COD_CLAS_P	CÓDIGO DE LA CLASIFICACIÓN DEL PREDIO
TIPO_PRED	TIPO DE PREDIO
COD_TIPO_PRED	TIPO DE PREDIO
Nº_DE_PISOS	NÚMERO DE PISOS DE LA VIVIENDA
MU_y_COL_1	CÓDIGO PARA EL VALOR UNITARIO DE MUROS Y COLUMNAS DEL PRIMER PISO
TECHOS_1	CÓDIGO PARA EL VALOR UNITARIO DE TECHOS DEL PRIMER PISO
PISOS_1	CÓDIO PARA EL VALOR UNITARIO DE PISOS DEL PRIMER PISO
PU_y_VE_1	CÓDIGO PARA EL VALOR UNITARIO DE PUERTAS Y VENTANAS DEL PRIMER PISO
REVEST_1	CÓDIGO PARA EL VALOR UNITARIO DE REVESTIMIENTOS DEL PRIMER PISO
BAÑOS_1	CÓDIGO PARA EL VALOR UNITARIO DE BAÑOS DEL PRIMER PISO
EL_y_SA_1	CÓDIGO PARA EL VALOR UNITARIO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SANITARIAS DEL PRIMER PISO
MU_y_COL_2	CÓDIGO PARA EL VALOR UNITARIO DE MUROS Y COLUMNAS DEL SEGUNDO PISO
TECHOS_2	CÓDIGO PARA EL VALOR UNITARIO DE TECHOS DEL SEGUNDO PISO
PISOS_2	CÓDIO PARA EL VALOR UNITARIO DE PISOS DEL SEGUNDO PISO
PU_y_VE_2	CÓDIGO PARA EL VALOR UNITARIO DE PUERTAS Y VENTANAS DEL SEGUNDO PISO
REVEST_2	CÓDIGO PARA EL VALOR UNITARIO DE REVESTIMIENTOS DEL SEGUNDO PISO

BAÑOS_2	CÓDIGO PARA EL VALOR UNITARIO DE BAÑOS DEL SEGUNDO PISO
EL_y_SA_2	CÓDIGO PARA EL VALOR UNITARIO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SANITARIAS DEL SEGUNDO PISO
AGUA	SERVIVIO DE AGUA
DESAGÜE	SERVIVIO DE DESAGÜE
ELECTRICID	SERVIVIO DE ELECTRICIDAD
SERVICIOS	SERVICIOS DE AGUA, DESAGUE Y ELECTRICIDAD CONCATENADOS PARA USAR EN FORMULA DEL ARANCEL
Nº_SUMINIS	Nº DE SUMINISTRO ELÉCTRICO
FAX	NÚMERO DE TELEFAX
E-MAIL	CORREO ELECTRÓNICO
MyC_1	VALOR UNITARIO DE MUROS Y COLUMNAS DEL PRIMER NIVEL
T_1	VALOR UNITARIO DE TECHOS DEL PRIMER NIVEL
P_1	VALOR UNITARIO DE PISOS DEL PRIMER NIVEL
PyV_1	VALOR UNITARIO DE PUERTAS Y VENTANAS DEL PRIMER NIVEL
REVES_1	VALOR UNITARIO DE REVESTIMIENTOS DEL PRIMER NIVEL
B_1	VALOR UNITARIO DE BAÑOS DEL PRIMER NIVEL
EyS_1	VALOR UNITARIO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SANITARIAS DEL PRIMER NIVEL
MyC_2	VALOR UNITARIO DE MUROS Y COLUMNAS DEL SEGUNDO NIVEL
T_2	VALOR UNITARIO DE TECHOS DEL SEGUNDO NIVEL
P_2	VALOR UNITARIO DE PISOS DEL SEGUNDO NIVEL
PyV_2	VALOR UNITARIO DE PUERTAS Y VENTANAS DEL SEGUNDO NIVEL
REVES_2	VALOR UNITARIO DE REVESTIMIENTOS DEL SEGUNDO NIVEL
B_2	VALOR UNITARIO DE BAÑOS DEL SEGUNDO NIVEL
EyS_2	VALOR UNITARIO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SANITARIAS DEL SEGUNDO NIVEL
VAL_UNIT_1	VALOR UNITARIO DEL PRIMER NIVEL
VAL_UNIT_2	VALOR UNITARIO DEL PRIMER NIVEL
Foto01	FOTO DEL FRENTE DE LA ENTRADA 1
Foto02	FOTO DEL FRENTE DE LA ENTRADA 2

ÁREA_LOTE	ÁREA DEL LOTE
A_CONST_1	AREA CONSTRUIDA DEL PRIMER PISO
A_CONST_2	AREA CONSTRUIDA DEL SEGUNDO PISO
A_CON_TOT	AREA CONSTRUIDA TOTAL
LONG_F_1	LONGITUD DEL FRENTE 1 DE LA EDIFICACIÓN
LONG_F_2	LONGITUD DEL FRENTE 2 DE LA EDIFICACIÓN
ESTAD_CONS	ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN
COD_ESTAD_CONS	CÓDIGO DE ESTADO DE LA CONSTRUCCIÓN
MAT_PRED	MATERIAL PREDOMINANTE DE LA EDIFICACIÓN
COD_MAT_PRED	CÓDIGO DEL MATERIAL PREDOMINANTE
AÑO_CONS_1	AÑO DE CONSTRUCCION DEL 1° PISO DE LA EDIFICACIÓN
AÑO_CONS_2	AÑO DE CONSTRUCCION DEL 2° PISO DE LA EDIFICACIÓN
ANTIG_1	ANTIGÜEDAD DE LA CONSTRUCCIÓN DEL PRIMER NIVEL
ANTIG_2	ANTIGÜEDAD DE LA CONSTRUCCIÓN DEL SEGUNDO NIVEL
TIP_CALZ_1	TIPO DE CALZADA EN PRIMER FRENTE
TIP_CALZ_2	TIPO DE CALZADA EN SEGUNDO FRENTE
ANCHO_CA_1	ANCHO DE CALZADA DEL PRIMER FRENTE
ANCHO_CA_2	ANCHO DE CALZADA DEL SEGUNDO FRENTE
A1	AREA DEL LOTE PROPORCIONAL AL FRENTE 1
A2	AREA DEL LOTE PROPORCIONAL AL FRENTE 2
ARAN_1_1	ARANCEL RESPECTO DEL FRENTE 1 CONSIDERANDO CALZADA TIPO TIERRA
ARAN_1_2	ARANCEL RESPECTO DEL FRENTE 1 CONSIDERANDO CALZADA TIPO AFIRMADO
ARAN_1_3	ARANCEL RESPECTO DEL FRENTE 1 CONSIDERANDO CALZADA TIPO EMPEDRADO
ARAN_1_4	ARANCEL RESPECTO DEL FRENTE 1 CONSIDERANDO CALZADA TIPO ASFALTO
ARAN_1_5	ARANCEL RESPECTO DEL FRENTE 1 CONSIDERANDO CALZADA TIPO CONCRETO
ARAN_2_1	ARANCEL RESPECTO DEL FRENTE 2 CONSIDERANDO CALZADA TIPO TIERRA
ARAN_2_2	ARANCEL RESPECTO DEL FRENTE 2 CONSIDERANDO CALZADA TIPO AFIRMADO
ARAN_2_3	ARANCEL RESPECTO DEL FRENTE 2 CONSIDERANDO CALZADA TIPO EMPEDRADO

ARAN_2_4	ARANCEL RESPECTO DEL FRENTE 2 CONSIDERANDO CALZADA TIPO ASFALTO
ARAN_2_5	ARANCEL RESPECTO DEL FRENTE 2 CONSIDERANDO CALZADA TIPO CONCRETO
ARANCEL_1	ARANCEL RESPECTO DEL FRENTE 1
ARANCEL_2	ARANCEL RESPECTO DEL FRENTE 2
VT_a	VALOR DE TERRENO CUANDO EL PREDIO TIENE UN SOLO FRENTE
VT_b_1	VALOR DE TERRENO CUANDO EL PREDIO TIENE DOS FRENTE - OPCION 1
VT_b_2	VALOR DE TERRENO CUANDO EL PREDIO TIENE DOS FRENTE - OPCION 2
VT_b_3	VALOR DE TERRENO CUANDO EL PREDIO TIENE DOS FRENTE - OPCION 3
VT_b	VALOR DE TERRENO CUANDO EL PREDIO TIENE DOS FRENTE - EL MAYOR DE TRES OPCIONES
VT	VALOR DEL TERRENO
DEP_1_1	DEPRECIACIÓN DEL PRIMER PISO PARA ANTIGÜEDAD DE 0 A 5 AÑOS
DEP_1_2	DEPRECIACIÓN DEL PRIMER PISO PARA ANTIGÜEDAD DE 5 A 10 AÑOS
DEP_1_3	DEPRECIACIÓN DEL PRIMER PISO PARA ANTIGÜEDAD DE 10 A 15 AÑOS
DEP_1_4	DEPRECIACIÓN DEL PRIMER PISO PARA ANTIGÜEDAD DE 15 A 20 AÑOS
DEP_1_5	DEPRECIACIÓN DEL PRIMER PISO PARA ANTIGÜEDAD DE 20 A 25 AÑOS
DEP_1_6	DEPRECIACIÓN DEL PRIMER PISO PARA ANTIGÜEDAD DE 25 A 30 AÑOS
DEP_1_7	DEPRECIACIÓN DEL PRIMER PISO PARA ANTIGÜEDAD DE 30 A 35 AÑOS
DEP_1_8	DEPRECIACIÓN DEL PRIMER PISO PARA ANTIGÜEDAD DE 35 A 40 AÑOS
DEP_1_9	DEPRECIACIÓN DEL PRIMER PISO PARA ANTIGÜEDAD DE 40 A 45 AÑOS
DEP_1_10	DEPRECIACIÓN DEL PRIMER PISO PARA ANTIGÜEDAD DE 45 A 50 AÑOS
DEP_1_11	DEPRECIACIÓN DEL PRIMER PISO PARA ANTIGÜEDAD MAYOR A 50 AÑOS
DEP_2_1	DEPRECIACIÓN DEL SEGUNDO PISO PARA ANTIGÜEDAD DE 0 A 5 AÑOS
DEP_2_2	DEPRECIACIÓN DEL SEGUNDO PISO PARA ANTIGÜEDAD DE 5 A 10 AÑOS
DEP_2_3	DEPRECIACIÓN DEL SEGUNDO PISO PARA ANTIGÜEDAD DE 10 A 15 AÑOS
DEP_2_4	DEPRECIACIÓN DEL SEGUNDO PISO PARA ANTIGÜEDAD DE 15 A 20 AÑOS
DEP_2_5	DEPRECIACIÓN DEL SEGUNDO PISO PARA ANTIGÜEDAD DE 20 A 25 AÑOS
DEP_2_6	DEPRECIACIÓN DEL SEGUNDO PISO PARA ANTIGÜEDAD DE 25 A 30 AÑOS
DEP_2_7	DEPRECIACIÓN DEL SEGUNDO PISO PARA ANTIGÜEDAD DE 30 A 35 AÑOS

DEP_2_8	DEPRECIACIÓN DEL SEGUNDO PISO PARA ANTIGÜEDAD DE 35 A 40 AÑOS
DEP_2_9	DEPRECIACIÓN DEL SEGUNDO PISO PARA ANTIGÜEDAD DE 40 A 45 AÑOS
DEP_2_10	DEPRECIACIÓN DEL SEGUNDO PISO PARA ANTIGÜEDAD DE 45 A 50 AÑOS
DEP_2_11	DEPRECIACIÓN DEL SEGUNDO PISO PARA ANTIGÜEDAD MAYOR A 50 AÑOS
DEP_1	SUMA DE LAS DEPRECIACIONES DEL PRIMER PISO
DEP_2	SUMA DE LAS DEPRECIACIONES DEL SEGUNDO PISO
DEP_PISO_1	DEPRECIACIÓN DEL PRIMER PISO (SUMA DE LAS DEPRECIACIONES DEL PRIMER PISO)
DEP_PISO_2	DEPRECIACIÓN DEL SEGUNDO PISO (SUMA DE LAS DEPRECIACIONES DEL SEGUNDO PISO)
V_U_DEP_1	VALOR UNITARIO DEPRECIADO DEL PRIMER NIVEL
V_U_DEP_2	VALOR UNITARIO DEPRECIADO DEL SEGUNDO NIVEL
V_U_FIN_1	VALOR UNITARIO FINAL DEL PRIMER NIVEL
V_U_FIN_2	VALOR UNITARIO FINAL DEL SEGUNDO NIVEL
VAL_EDIF_1	VALOR DE EDIFICACIÓN DEL PRIMER NIVEL
VAL_EDIF_2	VALOR DE EDIFICACIÓN DEL SEGUNDO NIVEL
VET	VALOR DE EDIFICACIÓN TOTAL
VIF	VALOR DE INSTALACIONES FIJAS DEL PREDIO
VOC	VALOR DE OBRAS COMPLEMENTARIAS
VTP	VALOR TOTAL DEL PREDIO (AUTOVALUO)
UIT	UNIDAD IMPOSITIVA TRIBUTARIA VIGENTE EN EL EJERCICIO 2010
IMP_PRED	IMPUESTO PREDIAL
PTOS_TOTAL	CANTIDAD DE PUNTOS (PIXELES) DEL ÁREA TOTAL DE CADA LOTE
PTOS_VEGET	CANTIDAD DE PUNTOS (PIXELES) DEL ÁREA DE VEGETACIÓN DE CADA LOTE
PtosNoVege	CANTIDAD DE PUNTOS (PIXELES) DEL ÁREA TECHADA O DE NO VEGETACIÓN DE CADA LOTE
PORCEN_VEG	PORCENTAJE QUE REPRESENTA LA CANTIDAD DE PUNTOS DE VEGETACIÓN CON RESPECTO AL TOTAL

FICHA CATASTRAL URBANA (INDIVIDUAL)

FICHA CATASTRAL URBANA

(Individual)

MUNICIPALIDAD DE PAMPAMARCA										NÚMERO DE FICHA	
AÑO	CÓDIGO CATASTRAL									REGISTRO CORRELATIVO	
	UBIGEO			SECTOR	MZ	LOTE	ED	EN	PISO	PARCIAL FICHAS EN LOTE	TOTAL FICHAS EN LOTE
DPTO.	PROV.	DISTRITO									

UBICACIÓN DEL PREDIO

#2	CONDICIÓN DE LOTE	#3	EX MANZANA (MANZANA URBANA)	#4	EX LOTE (LOTE URBANO)	#5	CÓDIGO VÍA	#6	TIPO DE VÍA	#7	DENOMINACIÓN DE LA VÍA	#8	NÚMERO MUNICIPAL	#9	INTERIOR
	URBANO														
	RÚSTICO														

IDENTIFICACIÓN DEL PROPIETARIO ACTUAL Y DECLARANTE

#10	NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD	#11	APELLIDOS Y NOMBRES O RAZÓN SOCIAL DEL PROPIETARIO									#12	CÓDIGO DE CONTRIBUYENTE

DOMICILIO FISCAL DEL PROPIETARIO

#13	DEPARTAMENTO	#14	PROVINCIA	#15	DISTRITO	#16	CÓDIGO VÍA	#17	TIPO DE VÍA		
#18	DENOMINACIÓN DE LA VÍA	#19	NÚMERO MUNICIPAL	#20	INTERIOR	#21	TELÉFONO	#22	FAX	#23	CORREO ELECTRÓNICO

CARACTERÍSTICAS DEL PROPIETARIO

#24	TIPO DE PROPIETARIO	#25	CONDICIÓN DEL PROPIETARIO				#26	NORMA LEGAL
	01 PERSONA NATURAL		01 PROPIETARIO ÚNICO	03 SUCESIÓN INDIVISA	05 POSEEDOR - TENEDOR	07 SOCIEDAD CONYUGAL	EXONERADO	
	02 PERSONA JURÍDICA		02 CONDOMINIO-COPROPIETARIO	04 LITIGANTES	06 CESIÓN EN USO	08 OTROS	INAFACTO	
#27	DE LA OBLIGACIÓN DEL IMPUESTO PREDIAL							
	01 PATRIMONIO CULTURAL DE LA NACIÓN	05 GOBIERNO EXTRANJERO		09 ORGANISMO INTERNACIONAL		13 HOSPITALES		
	02 GOBIERNO CENTRAL	06 SERVICIO EDUCACIONAL (UNIVERSIDAD, COLEGIO, INSTITUTO, ETC.)		10 ORGANIZACIÓN POLÍTICA		14 PENSIONISTA		
	03 GOBIERNO REGIONAL	07 ENTIDAD RELIGIOSA		11 COMPAÑÍA DE BOMBEROS		15 OTROS		
	04 GOBIERNO LOCAL	08 BENEFICENCIA PÚBLICA		12 ORGANIZACIONES SINDICALES				

FICHA DE DECLARACIÓN JURADA DE IMPUESTO PREDIAL

DECLARACIÓN JURADA DE IMPUESTO PREDIAL

MUNICIPALIDAD DE
PAMPAMARCA

PU

PREDIO URBANO

DATOS DEL CONTRIBUYENTE

CÓDIGO DE CONTRIBUYENTE	APELLIDOS Y NOMBRES O RAZÓN SOCIAL	CÓDIGO CATASTRAL

DATOS DEL PREDIO

EX MANZANA	EX LOTE	SECTOR	CÓDIGO DE VÍA	TIPO DE VÍA	DENOMINACIÓN DE LA VÍA	N° MUNICIPAL	INTERIOR
CLASIFICACIÓN DEL PREDIO (CP)			TIPO DE PREDIO		ESTADO DE LA CONSTRUCCIÓN	ESTADO DE CONSERVACIÓN (EC)	
MATERIAL ESTRUCTURAL PREDOMINANTE (MEP)			TIPO DE CALZADA		LONGITUD DE CALZADA (m)		SERVICIOS DEL PREDIO
					CALZADA 1	CALZADA 2	
LONGITUD DE FRENTE DEL LOTE (m)		ÁREA CONSTRUIDA (m ²)		ÁREA DEL TERRENO (m ²)		DE LA OBLIGACIÓN DEL IMPUESTO PREDIAL	
FRENTE 1	FRENTE 2						
ÁREA DE TERRENO		ARANCEL					

DETERMINACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

PISO	ANTIGÜEDAD	CATEGORÍAS						CP	MEP	EC	VALOR UNITARIO (m ²)	INCREMENTO 5% (2)	VALOR DEPRECIADO		ÁREA DE LA CONSTRUCCIÓN (m ²)	VALOR DE LA CONSTRUCCIÓN
		ESTRUC.			ACABADOS								%	VALOR		
		MUROS Y COLUMNAS	TECHOS	PISOS	PUERTAS Y VENTANAS	REVESTIMIENTOS	BAÑOS									
VALOR TOTAL DE LA CONSTRUCCIÓN																
VALOR OTRAS INSTALACIONES																
VALOR DEL TERRENO																
TOTAL DEL AUTOVALÚO																

FOTO 01	FOTO 02

CUADRO DE VALORES UNITARIOS OFICIALES DE EDIFICACIONES PARA LA SIERRA

CUADRO DE VALORES UNITARIOS OFICIALES DE EDIFICACIONES PARA LA SIERRA AL 31 DE OCTUBRE DE 2009							
R.M. N° 296 -2009-VIVIENDA				FECHA : 30 de octubre de 2009			
VALORES POR PARTIDAS EN NUEVOS SOLES POR METRO CUADRADO DE AREA TECHADA							
	E S T R U C T U R A S			A C A B A D O S			I N S T A L A C I O N E S E L E C T R I C A S Y S A N I T A R I A S (7)
	M U R O S Y C O L U M N A S (1)	T E C H O S (2)	P I S O S (3)	P U E R T A S Y V E N T A N A S (4)	R E V E S T I M I E N T O S (5)	B A Ñ O S (6)	
A	ESTRUCTURAS LAMINAR CURVADAS DE CONCRETO ARMADO QUE INCLUYEN EN UNA SOLA ARMADURA LA CIMENTACION Y EL TECHO, PARA ESTE CASO NO SE CONSIDERA LOS VALORES DE LA COLUMNA N°2	LOSA O ALIGERADO DE CONCRETO ARMADO CON LUCES MAYORES DE 6 M. CON SOBRECARGA MAYOR A 300 KG/M2	MARMOL IMPORTADO, PORCELANATO	ALUMINIO PESADO CON PERFILES ESPECIALES MADERA FINA ORNAMENTAL (CAOBA, CEDRO O PINO SELECTO) CRISTALES.	MARMOL IMPORTADO, MADERA FINA (CAOBA O SIMILAR) BALDOSA ACUSTICO EN TECHO O SIMILAR.	BAÑOS COMPLETOS DE LUJO IMPORTADO CON ENCHAPE FINO (MARMOL O SIMILAR)	AIRE ACONDICIONADO, ILUMINACION ESPECIAL, SIST. HIDRONEUMATICO, AGUA CALIENTE Y FRIA, INTERCOMUNICADOR, ALARMAS, ASCENSOR, DESAGUE POR BOMBEO, TELEFONO.
	404.01	208.56	147.98	158.30	199.76	70.85	252.46
B	COLUMNAS, VIGAS Y/O PLACAS DE CONCRETO ARMADO Y/O METALICAS.	ALIGERADOS O LOSAS DE CONCRETO ARMADO INCLINADAS	MARMOL NACIONAL O RECONSTITUIDO, PARQUET FINO (OLIVO, CHONTA O SIMILAR), CERAMICA IMPORTADA MADERA FINA.	ALUMINIO O MADERA FINA (CAOBA O SIMILAR) DE DISEÑO ESPECIAL, VIDRIO POLARIZADO CURVADO.	MARMOL NACIONAL, MADERA FINA (CAOBA O SIMILAR) EN ENCHAPES EN TECHOS.	BAÑOS COMPLETOS IMPORTADOS CON MAYOLICA O CERAMICO DECORATIVO IMPORTADO.	SISTEMA DE BOMBEO DE AGUA POTABLE, ASCENSOR, TELEFONO, AGUA CALIENTE Y FRIA.
	238.62	143.38	123.39	141.27	160.89	51.04	148.49
C	PLACAS DE CONCRETO, (e - 10 A 15 cm.) ALBAÑILERIA ARMADA, LADRILLO O SIMILAR CON COLUMNAS Y VIGAS DE AMARRE.	ALIGERADO O LOSAS DE CONCRETO ARMADO HORIZONTALES.	MADERA FINA MACHIMBRADA TERRAZO.	ALUMINIO O MADERA FINA (CAOBA O SIMILAR) VIDRIO POLARIZADO.	SUPERFICIE CARAVISTA OBTENIDA MEDIANTE ENCOFRADO ESPECIAL, ENCHAPE EN TECHOS.	BAÑOS COMPLETOS NACIONALES CON MAYOLICA O CERAMICO NACIONAL DE COLOR.	IGUAL AL PUNTO "B" SIN ASCENSOR.
	176.23	101.66	81.28	104.04	134.41	33.63	112.47
D	LADRILLO, SILLAR O SIMILAR.	CALAMINA METALICA FIBROCEMENTO SOBRE VIGUERIA METALICA.	PARQUET DE 1era. LAJAS, CERAMICA NACIONAL, LOSETA VENEZIANA 40x40	VENTANAS DE ALUMINIO PUERTAS DE MADERA SELECTA, VIDRIO TRANSPARENTE.	ENCHAPE DE MADERA O LAMINADOS, PIEDRA O MATERIAL VITRIFICADO.	BAÑOS COMPLETOS NACIONALES BLANCOS CON MAYOLICA BLANCA.	AGUA FRIA, AGUA CALIENTE, CORRIENTE TRIFASICA, TELEFONO.
	162.77	69.14	66.64	61.02	102.81	20.58	63.73
E	ADOBE, TAPIAL O QUINCHA.	MADERA CON MATERIAL IMPERMEABILIZANTE.	PARQUET DE 2da. LOSETA VENEZIANA 30x30 LAJAS DE CEMENTO CON CANTO RODADO.	VENTANAS DE FIERRO PUERTAS DE MADERA SELECTA (CAOBA O SIMILAR) VIDRIO TRANSPARENTE.	SUPERFICIE DE LADRILLO CARAVISTA.	BAÑOS CON MAYOLICA BLANCA PARCIAL.	AGUA FRIA, AGUA CALIENTE, CORRIENTE MONOFASICA, TELEFONO.
	128.93	31.74	55.12	46.61	85.53	10.09	35.47
F	MADERA	CALAMINA METALICA FIBROCEMENTO O TEJAS SOBRE VIGUERIA DE MADERA CORRIENTE.	LOSETA CORRIENTE, CANTO RODADO.	VENTANAS DE FIERRO O ALUMINIO INDUSTRIAL, PUERTAS CONTRAPLACAS DE MADERA (CEDRO O SIMILAR) VIDRIO TRANSPARENTE SEMIDOBLE O SIMPLE.	TARRAJEO FROTACHADO Y/O YESO MOLDEADO, PINTURA LAVABLE.	BAÑOS BLANCOS SIN MAYOLICA.	AGUA FRIA, CORRIENTE MONOFASICA.
	79.68	25.39	45.01	36.05	51.00	8.57	23.05
G	PIRCADO CON MEZCLA DE BARRO.	SIN TECHO	LOSETA VINILICA, CEMENTO BRUÑADO COLOREADO.	MADERA CORRIENTE CON MARCOS EN PUERTAS Y VENTANAS DE PVC O MADERA CORRIENTE	ESTUCADO DE YESO Y/O BARRO, PINTURA AL TEMPLE O AGUA.	SANITARIOS BASICOS DE LOSA DE 24x FIERRO FUNDIDO O GRANITO.	AGUA FRIA, CORRIENTE MONOFASICA SIN EMPOTRAR.
	47.10	0.00	33.78	21.30	38.01	5.91	13.62
H			CEMENTO PULIDO, LADRILLO CORRIENTE, ENTABLADO CORRIENTE.	MADERA RUSTICA.	PINTADO EN LADRILLO RUSTICO, PLACA DE CONCRETO O SIMILAR.	SIN APARATOS SANITARIOS.	SIN INSTALACION ELECTRICAS NI SANITARIA.
			18.25	10.65	15.20	0.00	0.00
I			TIERRA COMPACTADA	SIN PUERTAS NI VENTANAS.	SIN REVESTIMIENTOS EN LADRILLO, ADOBE O SIMILAR.		
			4.01	0.00	0.00		

EN EDIFICIOS AUMENTAR EL VALOR POR M2 EN \$ A PARTIR DEL PISO

EL VALOR UNITARIO POR M2 PARA UNA EDIFICACION DETERMINADA, SE OBTIENE SUMANDO LOS VALORES SELECCIONADOS DE UNA DE LAS 7 COLUMNAS DEL CUADRO, DE ACUERDO A SUS CARACTERISTICAS PREDOMINANTES.

LA DEMARCACION TERRITORIAL CONSIGNADA ES DE USO EXCLUSIVO PARA LA APLICACION DEL PRESENTE CUADRO.

APARCA LAS LOCALIDADES UBICADAS EN LA FAJA LONGITUDINAL DEL TERRITORIO LIMITADA, AL NORTE POR LA FRONTERA CON ECUADOR, AL SUR POR LA FRONTERA CON CHILE Y BOLIVIA, AL OESTE POR LA CURVA DE NIVEL DE 2888 m.s.n.m. QUE LA SEPARA DE LA COSTA ESTE, POR UNA CURVA DE NIVEL QUE LA SEPARA DE LA SELVA, QUE PARTIENDO DE LA FRONTERA CON EL ECUADOR, CONTIENE HASTA SU CONFLUENCIA CON EL RIO HOYA, AFLUENTE DEL SAH LA ANDRO, EN DONDE ASCIENDE HASTA LA COTA 2888 Y CONTIENE HACIA EL SUR HASTA SU CONFLUENCIA CON EL RIO SARAHENI, AFLUENTE DEL ENE, DE ESTE PUNTO PARA HASTA LA COTA 2888 Y CONTIENE HASTA LA FRONTERA CON BOLIVIA.

LISTADO DE VALORES OFICIALES DE TERRENOS URBANOS PARA CENTROS POBLADOS MENORES



PERÚ

Ministerio de Construcción y Saneamiento

Ministerio de Vivienda y Urbanismo



APROBADOS POR RM. NRO. 289-2008-VIVIENDA DEL 30/10/2009 VIGENTES A PARTIR DEL 01/01/2010

PAG: 417

LISTADO DE VALORES UNITARIOS OFICIALES DE TERRENOS URBANOS PARA CENTROS POBLADOS MENORES

DPTO. AREQUIPA PROV: LA UNION DIST: PAMPAMARCA

CODIGO: 040805 (EXCEPTO LOCALIDAD DE:)

TIPO DE CALZADA Y ANCHO DE VÍAS	VALOR EN NUEVOS SOLES POR M2 SEGÚN LA INFRAESTRUCTURA DE CALLES															
	(A)		(B)		(C)		(D)		(E)		(F)		(G)		(H)	
	CON AGUA CON DESAGÜE CON LUZ	CON AGUA CON DESAGÜE CON LUZ	CON AGUA CON DESAGÜE CON LUZ	CON AGUA CON DESAGÜE CON LUZ	CON AGUA CON DESAGÜE CON LUZ	CON AGUA CON DESAGÜE CON LUZ	CON AGUA CON DESAGÜE CON LUZ	CON AGUA CON DESAGÜE CON LUZ	CON AGUA CON DESAGÜE CON LUZ	CON AGUA CON DESAGÜE CON LUZ	CON AGUA CON DESAGÜE CON LUZ	CON AGUA CON DESAGÜE CON LUZ	CON AGUA CON DESAGÜE CON LUZ	CON AGUA CON DESAGÜE CON LUZ	CON AGUA CON DESAGÜE CON LUZ	CON AGUA CON DESAGÜE CON LUZ
1. DE TIERRA	3.47	2.66	2.37	1.56	2.25	1.44	1.16	0.35	2.25	1.44	1.16	0.35	2.25	1.44	1.16	0.35
HASTA 5.90	3.90	2.99	2.67	1.76	2.54	1.63	1.30	0.39	2.54	1.63	1.30	0.39	2.54	1.63	1.30	0.39
DE 6.00 - 7.90	4.33	3.32	2.96	1.95	2.82	1.81	1.44	0.43	2.82	1.81	1.44	0.43	2.82	1.81	1.44	0.43
MÁS DE 7.90	3.70	2.89	2.60	1.79	2.48	1.68	1.39	0.58	2.48	1.68	1.39	0.58	2.48	1.68	1.39	0.58
2. DE AFIRMADO	4.16	3.25	2.93	2.02	2.80	1.89	1.56	0.65	2.80	1.89	1.56	0.65	2.80	1.89	1.56	0.65
HASTA 5.90	4.62	3.61	3.25	2.24	3.11	2.09	1.73	0.72	3.11	2.09	1.73	0.72	3.11	2.09	1.73	0.72
DE 6.00 - 7.90	4.04	3.24	2.95	2.14	2.83	2.02	1.73	0.92	2.83	2.02	1.73	0.92	2.83	2.02	1.73	0.92
MÁS DE 7.90	4.55	3.64	3.32	2.41	3.19	2.28	1.95	1.04	3.19	2.28	1.95	1.04	3.19	2.28	1.95	1.04
3. DE EMPEDRADO	5.06	4.04	3.68	2.67	3.54	2.53	2.17	1.16	3.54	2.53	2.17	1.16	3.54	2.53	2.17	1.16
HASTA 5.90	4.68	3.87	3.58	2.77	3.47	2.66	2.37	1.56	3.47	2.66	2.37	1.56	3.47	2.66	2.37	1.56
DE 6.00 - 7.90	5.27	4.36	4.03	3.12	3.90	2.99	2.67	1.76	3.90	2.99	2.67	1.76	3.90	2.99	2.67	1.76
MÁS DE 7.90	5.85	4.84	4.48	3.47	4.33	3.32	2.96	1.95	4.33	3.32	2.96	1.95	4.33	3.32	2.96	1.95
4. DE ASFALTO	5.49	4.68	4.39	3.58	4.28	3.47	3.18	2.37	4.28	3.47	3.18	2.37	4.28	3.47	3.18	2.37
HASTA 5.90	6.18	5.27	4.94	4.03	4.81	3.90	3.58	2.67	4.81	3.90	3.58	2.67	4.81	3.90	3.58	2.67
DE 6.00 - 7.90	6.86	5.85	5.49	4.48	5.35	4.33	3.97	2.96	5.35	4.33	3.97	2.96	5.35	4.33	3.97	2.96
MÁS DE 7.90																

EL VALOR DE ARANCEL DE UNA CALLE SE DETERMINA SELECCIONANDO SUS CARACTERÍSTICAS DE INFRAESTRUCTURA PREDOMINANTE, ASÍ POR EJ. SI LA CALLE ES DE TIERRA CON UN ANCHO DE 6.30 MTS. Y ADEMÁS CON AGUA POTABLE, CON DESAGÜE Y SIN LUZ ELÉCTRICA, LE CORRESPONDE EL VALOR DEL ARANCEL, DE LA

COLUMNA B = 5/2.99 POR M2

TABLAS DE DEPRECIACIÓN POR ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN

TABLA N° 1

PORCENTAJES PARA EL CÁLCULO DE LA DEPRECIACIÓN POR ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN SEGÚN EL MATERIAL ESTRUCTURAL PREDOMINANTE PARA CASAS HABITACIÓN Y DEPARTAMENTOS PARA VIVIENDA

Antigüedad (en años)	Material Estructural Predominante	ESTADO DE CONSERVACIÓN			
		Muy Bueno %	Bueno %	Regular %	Malo %
Hasta 5 Años	Concreto	0	5	10	55
	Ladrillo	0	8	20	60
	Adobe	5	15	30	65
Hasta 10 Años	Concreto	0	5	10	55
	Ladrillo	3	11	23	63
	Adobe	10	20	35	70
Hasta 15 Años	Concreto	3	8	13	58
	Ladrillo	6	14	26	66
	Adobe	15	25	40	75
Hasta 20 Años	Concreto	6	11	16	61
	Ladrillo	9	17	29	69
	Adobe	20	30	45	80
Hasta 25 Años	Concreto	9	14	19	64
	Ladrillo	12	20	32	72
	Adobe	25	35	50	85
Hasta 30 Años	Concreto	12	17	22	67
	Ladrillo	15	23	35	75
	Adobe	30	40	55	90
Hasta 35 Años	Concreto	15	20	25	70
	Ladrillo	18	26	38	78
	Adobe	35	45	60	*
Hasta 40 Años	Concreto	18	23	28	73
	Ladrillo	21	29	41	81
	Adobe	40	50	65	*
Hasta 45 Años	Concreto	21	26	31	76
	Ladrillo	24	32	44	84
	Adobe	45	55	70	*
Hasta 50 Años	Concreto	24	29	34	79
	Ladrillo	27	35	47	87
	Adobe	50	60	75	*
Más de 50 Años	Concreto	27	32	37	82
	Ladrillo	30	38	50	90
	Adobe	55	65	80	*

* El perito deberá estimar los porcentajes no tabulados.

NOTA: En el caso de la calificación del estado de conservación muy malo, el perito establecerá a su criterio el porcentaje de depreciación.

TABLA N° 2

PORCENTAJES PARA EL CÁLCULO DE LA DEPRECIACIÓN POR ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN SEGÚN EL MATERIAL ESTRUCTURAL PREDOMINANTE PARA TIENDAS, DEPÓSITOS, CENTROS DE RECREACIÓN o ESPARCIMIENTO, CLUBES SOCIALES ó INSTITUCIONES

Antigüedad (en años)	Material Estructural Predominante	ESTADO DE CONSERVACIÓN			
		Muy Bueno %	Bueno %	Regular %	Malo %
Hasta 5 Años	Concreto	0	5	10	55
	Ladrillo	0	8	20	60
	Adobe	7	17	32	67
Hasta 10 Años	Concreto	2	7	12	57
	Ladrillo	4	12	24	64
	Adobe	12	22	37	72
Hasta 15 Años	Concreto	5	10	15	60
	Ladrillo	8	16	28	68
	Adobe	17	27	42	77
Hasta 20 Años	Concreto	8	13	18	63
	Ladrillo	12	20	32	72
	Adobe	22	32	47	82
Hasta 25 Años	Concreto	11	16	21	66
	Ladrillo	16	24	36	76
	Adobe	27	37	52	87
Hasta 30 Años	Concreto	14	19	24	69
	Ladrillo	20	28	40	80
	Adobe	32	42	57	*
Hasta 35 Años	Concreto	17	22	27	72
	Ladrillo	24	32	44	84
	Adobe	37	47	62	*
Hasta 40 Años	Concreto	20	25	30	75
	Ladrillo	28	36	48	88
	Adobe	42	52	67	*
Hasta 45 Años	Concreto	23	28	33	78
	Ladrillo	32	40	52	*
	Adobe	47	57	72	*
Hasta 50 Años	Concreto	26	31	36	81
	Ladrillo	36	44	56	*
	Adobe	52	62	77	*
Más de 50 Años	Concreto	29	34	39	84
	Ladrillo	40	48	60	*
	Adobe	57	67	82	*

* El perito deberá estimar los porcentajes no tabulados.

NOTA: En el caso de la calificación del estado de conservación muy malo, el perito establecerá a su criterio el porcentaje de depreciación.

TABLA N° 3

PORCENTAJES PARA EL CÁLCULO DE LA DEPRECIACIÓN POR ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN SEGÚN EL MATERIAL ESTRUCTURAL PREDOMINANTE PARA EDIFICIOS - OFICINAS

Antigüedad (en años)	Material Estructural Predominante	ESTADO DE CONSERVACIÓN			
		Muy Bueno %	Bueno %	Regular %	Malo %
Hasta 5 Años	Concreto	0	5	10	55
	Ladrillo	0	8	20	60
	Adobe	9	19	34	69
Hasta 10 Años	Concreto	3	8	13	58
	Ladrillo	5	13	25	65
	Adobe	14	24	39	74
Hasta 15 Años	Concreto	6	11	16	61
	Ladrillo	9	17	29	69
	Adobe	19	29	44	79
Hasta 20 Años	Concreto	9	14	19	64
	Ladrillo	13	21	33	73
	Adobe	24	34	49	84
Hasta 25 Años	Concreto	12	17	22	67
	Ladrillo	17	25	37	77
	Adobe	29	39	54	89
Hasta 30 Años	Concreto	15	20	25	70
	Ladrillo	21	29	41	81
	Adobe	34	44	59	*
Hasta 35 Años	Concreto	18	23	28	73
	Ladrillo	25	33	45	85
	Adobe	39	49	64	*
Hasta 40 Años	Concreto	21	26	31	76
	Ladrillo	29	37	49	89
	Adobe	44	54	69	*
Hasta 45 Años	Concreto	24	29	34	79
	Ladrillo	33	41	53	*
	Adobe	49	59	74	*
Hasta 50 Años	Concreto	27	32	37	82
	Ladrillo	37	45	57	*
	Adobe	54	64	79	*
Más de 50 Años	Concreto	30	35	40	85
	Ladrillo	41	49	61	*
	Adobe	59	69	84	*

* El perito deberá estimar los porcentajes no tabulados.

NOTA: En el caso de la calificación del estado de conservación muy malo, el perito establecerá a su criterio el porcentaje de depreciación.

TABLA N° 4

PORCENTAJES PARA EL CÁLCULO DE LA DEPRECIACIÓN POR ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN SEGÚN EL MATERIAL ESTRUCTURAL PREDOMINANTE PARA CLÍNICAS, HOSPITALES, CINES, INDUSTRIAS, COLEGIOS, TALLERES

Antigüedad (en años)	Material Estructural Predominante	ESTADO DE CONSERVACIÓN			
		Muy Bueno %	Bueno %	Regular %	Malo %
Hasta 5 Años	Concreto	0	5	20	59
	Ladrillo	0	12	24	63
	Adobe	9	21	34	69
Hasta 10 Años	Concreto	3	10	22	61
	Ladrillo	5	16	28	68
	Adobe	14	26	39	74
Hasta 15 Años	Concreto	6	13	25	64
	Ladrillo	9	20	32	72
	Adobe	19	30	44	79
Hasta 20 Años	Concreto	9	18	27	67
	Ladrillo	13	24	36	77
	Adobe	24	35	49	84
Hasta 25 Años	Concreto	12	18	30	70
	Ladrillo	17	28	40	81
	Adobe	29	40	52	89
Hasta 30 Años	Concreto	15	20	32	72
	Ladrillo	21	32	44	83
	Adobe	34	45	59	*
Hasta 35 Años	Concreto	18	23	34	75
	Ladrillo	25	36	48	*
	Adobe	39	50	64	*
Hasta 40 Años	Concreto	21	26	37	77
	Ladrillo	29	40	52	*
	Adobe	44	54	69	*
Hasta 45 Años	Concreto	24	29	39	80
	Ladrillo	33	44	56	*
	Adobe	49	59	74	*
Hasta 50 Años	Concreto	27	32	42	*
	Ladrillo	37	48	60	*
	Adobe	54	64	79	*
Más de 50 Años	Concreto	30	35	44	*
	Ladrillo	41	52	64	*
	Adobe	60	70	84	*

* El perito deberá estimar los porcentajes no tabulados.

NOTA: En el caso de la calificación del estado de conservación muy malo, el perito establecerá a su criterio el porcentaje de depreciación.

REPORTE DE LA BASE DE DATOS ALFANUMÉRICA DEL GIS

Attributes of Lotes: Con Datos-8 WGS 84

FID	Shape *	AÑO	SUBD	DEPART	COD_DEPART	PROVINCIA	COD_PROVIN	DISTRITO	COD_DISTRI	SECTOR	MANZANA	LOTE	ED	EN	PISO	CODIGO_CAT	EX_MANZANA	EX_LOTE	FOTOS	TELEFONO
70	Polygon	2009	0	AREQUIP	04	LA-JUNÓN	08	PAMPAMAR	05	01	01	01	0A	01	01	040850401025A0101	A	01	19	-
135	Polygon	2009	0	AREQUIP	04	LA-JUNÓN	08	PAMPAMAR	05	01	01	02	0A	01	01	040850401025A0101	A	02	19	-
75	Polygon	2009	0	AREQUIP	04	LA-JUNÓN	08	PAMPAMAR	05	01	01	03	0A	01	01	040850401030A0101	A	03	1E-17	-
94	Polygon	2009	0	AREQUIP	04	LA-JUNÓN	08	PAMPAMAR	05	01	01	04	0A	01	01	040850401040A0101	A	04	20	-
7	Polygon	2009	0	AREQUIP	04	LA-JUNÓN	08	PAMPAMAR	05	01	01	05	0A	01	01	040850401050A0101	A	05	20	-
195	Polygon	2009	0	AREQUIP	04	LA-JUNÓN	08	PAMPAMAR	05	01	01	06	0A	01	01	040850401060A0101	A	06	15	-
117	Polygon	2009	0	AREQUIP	04	LA-JUNÓN	08	PAMPAMAR	05	01	01	07	0A	01	01	040850401070A0101	A	07	21	-
183	Polygon	2009	0	AREQUIP	04	LA-JUNÓN	08	PAMPAMAR	05	01	02	01	0A	01	01	040850402010A0101	B	01	-	-
93	Polygon	2009	0	AREQUIP	04	LA-JUNÓN	08	PAMPAMAR	05	01	03	01	0A	01	01	040850403010A0101	C	01	8-9	-
39	Polygon	2009	0	AREQUIP	04	LA-JUNÓN	08	PAMPAMAR	05	01	03	02	0A	01	01	040850403020A0101	C	02	10	-
74	Polygon	2009	0	AREQUIP	04	LA-JUNÓN	08	PAMPAMAR	05	01	03	03	0A	01	01	040850403030A0101	C	03	11-12	-
77	Polygon	2009	0	AREQUIP	04	LA-JUNÓN	08	PAMPAMAR	05	01	04	01	0A	01	01	040850404010A0101	D	01	30	-
176	Polygon	2009	0	AREQUIP	04	LA-JUNÓN	08	PAMPAMAR	05	01	04	02	0A	01	01	040850404020A0101	D	02	29	-
125	Polygon	2009	0	AREQUIP	04	LA-JUNÓN	08	PAMPAMAR	05	01	04	03	0A	01	01	040850404030A0101	D	03	22A	-
158	Polygon	2009	0	AREQUIP	04	LA-JUNÓN	08	PAMPAMAR	05	01	04	04	0A	01	01	040850404040A0101	D	04	22	-
170	Polygon	2009	0	AREQUIP	04	LA-JUNÓN	08	PAMPAMAR	05	01	04	05	0A	01	01	040850404050A0101	D	05	23	-
103	Polygon	2009	0	AREQUIP	04	LA-JUNÓN	08	PAMPAMAR	05	01	04	06	0A	01	01	040850404060A0101	D	06	24	-
44	Polygon	2009	0	AREQUIP	04	LA-JUNÓN	08	PAMPAMAR	05	01	04	07	0A	01	01	040850404070A0101	D	07	27	-
42	Polygon	2009	0	AREQUIP	04	LA-JUNÓN	08	PAMPAMAR	05	01	05	01	0A	01	01	040850405010A0101	E	01	32	-

Record: 14 | Show: All Selected | Records (9 out of 204 Selected) | Options

Attributes of Lotes Con Datos-8 WGS 84

COD_VIA	TIPO_VIA	DENOM_VIA	NOM_PROP_1	AP_PROP_1	AM_PROP_1	DOC_ID_1	HOMI_PROP_2	AP_PROP_2	AM_PROP_2	DOC_ID_2	NOMI_PROP_3	AP_PROP_3	AM_PROP_3	DOC_ID_3
25	PASAJE	PASAJE-15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	PASAJE	PASAJE-15	-	-	-	30948313	-	-	-	-	-	-	-	-
17	PASAJE	PASAJE-7	MARIANO	CASANI	VARGAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	PASAJE	PASAJE-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	PASAJE	PASAJE-7	ERASMO	QUISPE	TICLLA	80624169	PAULITA	TINTAYA	SANTI	80322638	-	-	-	-
17	PASAJE	PASAJE-7	FRANCISCO	QUISPE	SANTI	30947674	-	-	-	-	-	-	-	-
01	CALLE	CALLE-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
04	CALLE	CALLE-4	MUNICIPALIDAD-DISTRITAL-DE-PAMPAMARCA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
01	CALLE	CALLE-1	FRANCISCO	USCATA	PANIURA	30948127	-	-	-	-	-	-	-	-
01	CALLE	CALLE-1	TOMASA	TORREZ	QUISPE	80396730	-	-	-	-	-	-	-	-
01	CALLE	CALLE-1	SANTIAGO	VARGAS	PUMA	30947796	ROBERTO-LAURIAN	TICLLA	QUISPE	30948208	MAXI-EMILIANA	USCATA	USCATA	80607981
04	CALLE	CALLE-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
04	CALLE	CALLE-4	TEODORO-DAVID	HILACHOQUE	RAMOS	30834037	RUFINA-MORAYMA	GONZALES	VARGAS	30786749	-	-	-	-
01	CALLE	CALLE-1	EUGENO	GONZALES	CASANI	30947713	-	-	-	-	-	-	-	-
01	CALLE	CALLE-1	EMILIA-ZUNILDA	SEGOVIA	TICLLA	40180939	-	-	-	-	-	-	-	-
01	CALLE	CALLE-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
01	CALLE	CALLE-1	COMISARIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
01	CALLE	CALLE-1	SERVICIOS-COMUNALES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06	CALLE	CALLE-6	JULIANA	VARGAS	NUNURI	80624172	-	-	-	-	-	-	-	-

Record: 1 | Show: All Selected | Records (0 out of 204 Selected) | Options

Attributes of Lotes Con Datos-8 WGS 84

NOM_PROP_4	AP_PROP_4	AMI_PROP_4	DOC_ID_4	TIPO_PROP	COND_PROP	OBLIG_IMP	SIT_PREDIO	USO_PREDIO	COD_USO_P	Nº_DE_PISO	MU_Y_COL_1	TECHOS_1	PISOS_1	PULY_VE_1
-	-	-	-	-	-	-	RUINAS	CASA-HABITACION	1	1	G	G	1	I
-	-	-	-	-	-	-	TERMINADO	CASA-HABITACION	1	1	G	H	1	H
-	-	-	-	PERSONA-NATURA	PROPIETARIO-UNICO	COMUNIDAD	TERMINADO	CASA-HABITACION	1	2	G	E	1	H
-	-	-	-	PERSONA-NATURA	SOCIEDAD-CONYUGAL	-	RUINAS	CASA-HABITACION	1	1	G	G	1	I
-	-	-	-	PERSONA-NATURA	PROPIETARIO-UNICO	COMUNIDAD	TERMINADO	CASA-HABITACION	1	1	G	H	1	H
-	-	-	-	PERSONA-NATURA	OTROS	COMUNIDAD	TERMINADO	CASA-HABITACION	1	2	G	E	1	I
-	-	-	-	PERSONA-JURIDICA	OTROS	GOBIERNO-LOCAL	TERMINADO	CEMENTERIO	4	0	-	-	-	-
-	-	-	-	PERSONA-NATURA	PROPIETARIO-UNICO	COMUNIDAD	TERMINADO	CASA-HABITACION	1	2	G	E	1	I
-	-	-	-	PERSONA-NATURA	PROPIETARIO-UNICO	COMUNIDAD	TERMINADO	CASA-HABITACION	1	2	G	E	1	I
-	-	-	-	PERSONA-NATURA	COPROPIEDAD	COMUNIDAD	TERMINADO	CASA-HABITACION	1	2	G	E	1	I
-	-	-	-	PERSONA-NATURA	-	-	RUINAS	CASA-HABITACION	1	1	G	G	1	I
-	-	-	-	PERSONA-NATURA	SOCIEDAD-CONYUGAL	COMUNIDAD	RUINAS	CASA-HABITACION	1	1	G	G	1	I
-	-	-	-	PERSONA-NATURA	PROPIETARIO-UNICO	COMUNIDAD	TERMINADO	CASA-HABITACION	1	2	G	E	1	F
-	-	-	-	PERSONA-NATURA	PROPIETARIO-UNICO	COMUNIDAD	TERMINADO	CASA-HABITACION	1	2	G	E	1	I
-	-	-	-	-	-	-	TERMINADO	CASA-HABITACION	1	2	G	E	1	H
-	-	-	-	GOBIERNO-LOCAL	OTROS	GOBIERNO-LOCAL	TERMINADO	COMISARIA	2	2	G	F	H	F
-	-	-	-	GOBIERNO-LOCAL	OTROS	GOBIERNO-LOCAL	TERMINADO	IGLESIA	2	1	G	F	H	G
-	-	-	-	PERSONA-NATURA	PROPIETARIO-UNICO	COMUNIDAD	TERMINADO	CASA-HABITACION	1	2	G	E	1	H

Record: 1 | All Selected | Show: All Selected | Records (0 out of 204 Selected) | Options

Attributes of Lotes Con Datos-8 WGS 84

REVEST_1	BAÑOS_1	EL_y_SA_1	MU_y_COL_2	TECHOS_2	PISOS_2	PU_y_VE_2	REVEST_2	BAÑOS_2	EL_y_SA_2	AGUA	DESAGÜE	ELECTRICID	SERVICIOS	Nº_SUMINIS	MVC_1	T_1	P_1	PV_1	REVES_1	B_1
I	H	H	-	-	-	-	-	-	-	NO	NO	NO	NONONO	-	47.1	0	4.01	0	0	0
I	H	H	-	-	-	-	-	-	-	NO	NO	NO	NONONO	-	47.1	0	4.01	10.65	0	0
I	H	G	E	F	H	H	H	H	H	SI	NO	SI	SIMOSI	308076	47.1	31.74	4.01	10.65	0	0
I	H	H	-	-	-	-	-	-	-	NO	NO	NO	NONONO	-	47.1	0	4.01	0	0	0
I	H	H	-	-	-	-	-	-	-	NO	NO	NO	NONONO	-	47.1	0	4.01	10.65	0	0
I	H	F	E	F	H	I	H	H	F	SI	NO	SI	SIMOSI	308088	47.1	31.74	4.01	0	0	0
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO	NO	NO	NONONO	-	0	0	0	0	0	0
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO	NO	NO	NONONO	-	0	0	0	0	0	0
H	H	F	E	F	H	H	H	H	F	SI	SI	SI	SISISI	277054	47.1	31.74	4.01	0	15.2	0
H	H	F	E	F	H	I	H	H	F	SI	NO	SI	SIMOSI	318384	47.1	31.74	4.01	0	15.2	0
H	H	F	E	H	H	H	H	H	F	SI	NO	NO	SIMONO	-	47.1	31.74	4.01	0	15.2	0
I	H	H	-	-	-	-	-	-	-	NO	NO	NO	NONONO	-	47.1	0	4.01	0	0	0
I	H	H	-	-	-	-	-	-	-	NO	NO	NO	NONONO	-	47.1	0	4.01	0	0	0
I	H	G	E	F	H	I	H	H	G	SI	SI	SI	SISISI	277025	47.1	31.74	4.01	36.05	0	0
I	H	H	E	F	H	I	H	H	H	NO	NO	NO	NONONO	-	47.1	31.74	4.01	0	0	0
I	H	F	E	F	H	H	H	H	F	SI	SI	SI	SISISI	277059	47.1	31.74	4.01	10.65	0	0
G	F	F	E	F	H	G	G	F	-	SI	SI	SI	SISISI	308090	47.1	25.39	18.2	36.05	38.01	8.57
G	H	H	-	-	-	-	-	-	-	NO	NO	NO	NONONO	-	47.1	25.39	18.2	21.3	38.01	0
I	H	H	E	F	H	H	H	H	H	SI	NO	NO	SIMONO	-	47.1	31.74	4.01	10.65	0	0

Attributes of Lotes Con Datos-8 WGS 84

EYS_1	Myc_2	T_2	P_2	PvV_2	REVS_2	B_2	EYS_2	VAL_UNIT_1	VAL_UNIT_2	Foto01	Foto02	AREA_LOTE	A_CONST_1	A_CONST_2	LONG_F_1	LONG_F_2	ESTAD_CONS	MAT_PRED	
0	0	0	0	0	0	0	0	51.11	0	.\FOTOS19.jpg		146.19	22.32	0	13.58	0	0	MALO	ADOBE
0	0	0	0	0	0	0	0	61.76	0	.\FOTOS19.jpg		140.26	22.32	0	12.39	0	0	REGULAR	ADOBE
13.62	128.93	25.39	18.2	10.65	0	0	0	107.12	183.22	.\FOTOS18.jpg	.\FOTOS17.jpg	609.29	76.54	32.94	4.64	0	0	BUENO	ADOBE
0	0	0	0	0	0	0	0	51.11	0	.\FOTOS20.jpg		181.41	32.66	0	1.46	0	0	MALO	ADOBE
0	0	0	0	0	0	0	0	61.76	0	.\FOTOS20.jpg		156.38	31.28	0	5.88	0	0	MALO	ADOBE
23.05	128.93	25.39	18.2	0	0	0	23.05	105.9	195.62	.\FOTOS15.jpg		382.91	67.59	49.95	17.18	0	0	BUENO	ADOBE
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.\FOTOS21.jpg		194.2	0	0	12.86	0	-	-	TERRENO-SIN-CONSTRUIR
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			1918.23	0	0	40.92	0	-	-	TERRENO-SIN-CONSTRUIR
23.05	128.93	25.39	18.2	10.65	15.2	0	23.05	121.1	221.47	.\FOTOS18.jpg	.\FOTOS19.jpg	133.68	76.96	38.88	2.03	0	0	REGULAR	ADOBE
23.05	128.93	25.39	18.2	0	15.2	0	23.05	121.1	210.82	.\FOTOS10.jpg		93.58	38.76	38.76	8.38	0	0	REGULAR	ADOBE
23.05	128.93	0	18.2	10.65	15.2	0	23.05	121.1	196.08	.\FOTOS11.jpg	.\FOTOS12.jpg	205.47	89.31	65.7	21.33	0	0	REGULAR	ADOBE
0	0	0	0	0	0	0	0	51.11	0	.\FOTOS30.jpg		96.08	0	0	8.36	0	0	MALO	ADOBE
0	0	0	0	0	0	0	0	51.11	0	.\FOTOS29.jpg		131.01	0	0	1.15	0	0	MALO	ADOBE
13.62	128.93	25.39	18.2	36.05	0	0	13.62	132.52	222.24	.\FOTOS22A.jpg		219.56	183.41	183.41	6.96	0	0	BUENO	ADOBE
0	128.93	25.39	18.2	0	0	0	0	82.85	172.57	.\FOTOS22.jpg		48.12	23.78	23.78	5.53	0	0	BUENO	ADOBE
23.05	128.93	25.39	18.2	10.65	0	0	23.05	116.55	206.27	.\FOTOS23.jpg		37.06	38.32	38.32	6.83	0	0	BUENO	ADOBE
23.05	128.93	25.39	18.2	21.3	38.01	8.57	0	196.42	240.45	.\FOTOS24.jpg		320.81	117.78	95	14.27	0	0	MUY-BUENO	ADOBE
0	0	0	0	0	0	0	0	150.05	0	.\FOTOS27.jpg		209.81	209.87	0	8.24	0	0	BUENO	ADOBE
0	128.93	25.39	18.2	10.65	0	0	0	93.5	183.22	.\FOTOS32.jpg		122.08	45.2	38.4	10.33	0	0	BUENO	ADOBE

Attributes of Lotes Con Datos-8 WGS 84

AÑO_CONS_1	AÑO_CONS_2	ANTIG_1	ANTIG_2	TIP_CALZ_1	TIP_CALZ_2	ANCHO_CA_1	ANCHO_CA_2	A1	A2	ARAN_1_1	ARAN_1_2	ARAN_1_3	ARAN_1_4	ARAN_1_5	ARAN_2_1	ARAN_2_2	ARAN_2_3	ARAN_2_4
1975	1975	34	34	TERRA	-	1.52	0	146.19	0	0.35	0	0	0	0	0	0	0	0
1955	1955	54	54	TERRA	-	1.52	0	140.26	0	0.35	0	0	0	0	0	0	0	0
1985	1985	24	24	TERRA	-	1.79	0	609.29	0	2.37	0	0	0	0	0	0	0	0
1978	1978	31	31	TERRA	-	1.79	0	181.41	0	0.35	0	0	0	0	0	0	0	0
1980	1980	29	29	TERRA	-	1.79	0	156.38	0	0.35	0	0	0	0	0	0	0	0
1989	1989	20	20	TERRA	-	1.79	0	382.91	0	2.37	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	TERRA	-	2.88	0	194.2	0	0.35	0	0	0	0	0	0	0	0
1930	1930	79	79	TERRA	-	3.21	0	1918.23	0	0.35	0	0	0	0	0	0	0	0
1975	1975	34	34	TERRA	-	2.88	0	133.68	0	3.47	0	0	0	0	0	0	0	0
2005	2005	4	4	TERRA	-	2.88	0	93.58	0	2.37	0	0	0	0	0	0	0	0
1960	1960	49	49	TERRA	-	2.88	0	205.47	0	1.56	0	0	0	0	0	0	0	0
1950	1950	59	59	TERRA	-	3.21	0	96.08	0	0.35	0	0	0	0	0	0	0	0
1950	1950	59	59	TERRA	-	3.21	0	131.01	0	0.35	0	0	0	0	0	0	0	0
1960	1960	49	49	TERRA	-	2.88	0	219.56	0	3.47	0	0	0	0	0	0	0	0
1959	1959	50	50	TERRA	-	2.88	0	48.12	0	0.35	0	0	0	0	0	0	0	0
1960	1960	49	49	TERRA	-	2.88	0	37.06	0	3.47	0	0	0	0	0	0	0	0
1990	1990	19	19	TERRA	-	2.88	0	320.81	0	3.47	0	0	0	0	0	0	0	0
1980	1980	29	29	TERRA	-	2.88	0	209.81	0	0.35	0	0	0	0	0	0	0	0
1991	1991	18	18	TERRA	-	5.95	0	122.08	0	1.76	0	0	0	0	0	0	0	0

Attributes of Lotes Con Datos-8 WGS 84

ARAN_2_5	ARANCEL_1	ARANCEL_2	VT_a	VT_b_1	VT_b_2	VT_b_3	VT_b	VT	DEP_1_1	DEP_1_2	DEP_1_3	DEP_1_4	DEP_1_5	DEP_1_6	DEP_1_7	DEP_1_8	DEP_1_9	DEP_1_10	DEP_1_11	DEP_2_1
0	0.35	0	51.17	51.17	51.17	0	51.17	51.17	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0
0	0.35	0	49.09	49.09	49.09	0	49.09	49.09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	2.37	0	798.55	798.55	798.55	0	798.55	798.55	0	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0
0	0.35	0	32.87	32.87	32.87	0	32.87	32.87	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0
0	0.35	0	45.52	45.52	45.52	0	45.52	45.52	0	0	0	0	0	90	0	0	0	0	0	0
0	2.37	0	907.5	907.5	907.5	0	907.5	907.5	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0.35	0	67.97	67.97	67.97	0	67.97	67.97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0.35	0	671.38	671.38	671.38	0	671.38	671.38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	3.47	0	253.38	253.38	253.38	0	253.38	253.38	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0
0	2.37	0	221.78	221.78	221.78	0	221.78	221.78	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
0	1.56	0	320.53	320.53	320.53	0	320.53	320.53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	0	0
0	0.35	0	33.63	33.63	33.63	0	33.63	33.63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1
0	0.35	0	23.62	23.62	23.62	0	23.62	23.62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1
0	3.47	0	633.08	633.08	633.08	0	633.08	633.08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0
0	0.35	0	16.84	16.84	16.84	0	16.84	16.84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	3.47	0	128.6	128.6	128.6	0	128.6	128.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0
0	0.35	0	1.11	1.11	1.11	0	1.11	1.11	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0.35	0	72.36	72.36	72.36	0	72.36	72.36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1.76	0	214.86	214.86	214.86	0	214.86	214.86	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0

VAL_EDIF_2	VET	VIF	VOC	VTP	UIT	IMP_PRED
0	0	0	0	51.17	3600	0.1
0	275.65	0	0	324.74	3600	0.65
3922.82	9391.56	0	0	10190.11	3600	20.38
0	333.79	0	0	366.66	3600	0.73
0	193.31	0	0	238.83	3600	0.48
6839.65	11850.1	0	0	12757.6	3600	25.52
0	0	0	0	67.97	3600	0.14
0	0	0	0	671.38	3600	1.34
3444.38	7172.32	0	0	7425.7	3600	14.85
5719.81	9005.5	0	0	9227.28	3600	18.45
3220.61	5924.92	0	0	6245.45	3600	12.49
0	0	0	0	33.63	3600	0.07
0	0	0	0	23.62	3600	0.05
16305.15	26027.71	0	0	26660.79	3600	53.32
1641.53	2429.6	0	0	2446.44	3600	4.89
3161.78	4948.26	0	0	5076.86	3600	10.15
17817.25	35862.32	0	0	35863.43	3600	71.73
0	18264.99	0	0	18337.35	3600	36.67
4924.8	7883.14	0	0	8098	3600	16.2

REPORTE DE FÓRMULAS UTILIZADAS EN EL GIS

1. Cálculo De Servicios: SERVICIOS

1. [AGUA] & [DESAGÜE] & [ELECTRICID]

2. Cálculo Del Valor Unitario De Muros Y Columnas Del Primer Nivel: MyC_1

1. DIM vMC AS STRING
7. DIM vValor AS DOUBLE
8. vMC = [MU_y_COL_1]
9. IF vMC = "A" THEN
10. vValor = 404.01
11. ELSEIF vMC = "B" THEN
12. vValor = 238.62
13. ELSEIF vMC = "C" THEN
14. vValor = 176.23
15. ELSEIF vMC = "D" THEN
16. vValor = 162.77
17. ELSEIF vMC = "E" THEN
18. vValor = 128.93
19. ELSEIF vMC = "F" THEN
20. vValor = 79.68
21. ELSEIF vMC = "G" THEN
22. vValor = 47.1
23. ELSEIF vMC = "H" THEN
24. vValor = 0
25. ELSE
26. vValor = 0
27. END IF

3. Cálculo Del Valor Unitario De Techos Del Primer Nivel:

T_1

```
1. DIM vT AS STRING
2. DIM vValor AS DOUBLE
3. vT = [TECHOS_1]
4. IF vT = "A" THEN
5.   vValor = 208.56
6. ELSEIF vT = "B" THEN
7.   vValor = 143.38
8. ELSEIF vT = "C" THEN
9.   vValor = 101.66
10. ELSEIF vT = "D" THEN
11.   vValor = 69.14
12. ELSEIF vT = "E" THEN
13.   vValor = 31.74
14. ELSEIF vT = "F" THEN
15.   vValor = 25.39
16. ELSEIF vT = "G" THEN
17.   vValor = 0
18. ELSEIF vT = "H" THEN
19.   vValor = 0
20. ELSE
21.   vValor = 0
22. END IF
```

4. Cálculo Del Valor Unitario De Pisos Del Primer Nivel:

P_1

```
1. DIM vP AS STRING
2. DIM vValor AS DOUBLE
3. vP = [PISOS_1]
4. IF vP = "A" THEN
5.   vValor = 147.98
6. ELSEIF vP = "B" THEN
7.   vValor = 123.39
8. ELSEIF vP = "C" THEN
9.   vValor = 81.28
10. ELSEIF vP = "D" THEN
11.   vValor = 66.64
12. ELSEIF vP = "E" THEN
13.   vValor = 55.12
14. ELSEIF vP = "F" THEN
15.   vValor = 45.01
16. ELSEIF vP = "G" THEN
17.   vValor = 33.78
18. ELSEIF vP = "H" THEN
19.   vValor = 18.25
20. ELSEIF vP = "I" THEN
21.   vValor = 4.01
22. ELSE
23.   vValor = 0
24. END IF
```

5. Cálculo Del Valor Unitario De Puertas Y Ventanas Del

Primer Nivel: PyV_1

1. DIM vPV AS STRING	13. vValor = 46.61
2. DIM vValor AS DOUBLE	14. ELSEIF vPV = "F" THEN
3. vPV = [PU_y_VE_1]	15. vValor = 36.05
4. IF vPV = "A" THEN	16. ELSEIF vPV = "G" THEN
5. vValor = 158.30	17. vValor = 21.30
6. ELSEIF vPV = "B" THEN	18. ELSEIF vPV = "H" THEN
7. vValor = 141.27	19. vValor = 10.65
8. ELSEIF vPV = "C" THEN	20. ELSEIF vPV = "I" THEN
9. vValor = 104.04	21. vValor = 0
10. ELSEIF vPV = "D" THEN	22. ELSE
11. vValor = 61.02	23. vValor = 0
12. ELSEIF vPV = "E" THEN	24. END IF

6. Cálculo Del Valor Unitario De Revestimientos Del

Primer Nivel: REVES_1

1. DIM vR AS STRING	13. vValor = 85.53
2. DIM vValor AS DOUBLE	14. ELSEIF vR = "F" THEN
3. vR = [REVEST_1]	15. vValor = 51.00
4. IF vR = "A" THEN	16. ELSEIF vR = "G" THEN
5. vValor = 199.76	17. vValor = 38.01
6. ELSEIF vR = "B" THEN	18. ELSEIF vR = "H" THEN
7. vValor = 160.89	19. vValor = 15.20
8. ELSEIF vR = "C" THEN	20. ELSEIF vR = "I" THEN
9. vValor = 134.41	21. vValor = 0
10. ELSEIF vR = "D" THEN	22. ELSE
11. vValor = 102.81	23. vValor = 0
12. ELSEIF vR = "E" THEN	24. END IF

7. Cálculo Del Valor Unitario De Baños Del Primer Nivel:

B_1

```
1. DIM vB AS STRING
2. DIM vValor AS DOUBLE
3. vB = [BAÑOS_1]
4. IF vB = "A" THEN
5.   vValor = 70.85
6. ELSEIF vB = "B" THEN
7.   vValor = 51.04
8. ELSEIF vB = "C" THEN
9.   vValor = 33.63
10. ELSEIF vB = "D" THEN
11.   vValor = 20.58
12. ELSEIF vB = "E" THEN
13.   vValor = 10.09
14. ELSEIF vB = "F" THEN
15.   vValor = 8.57
16. ELSEIF vB = "G" THEN
17.   vValor = 5.91
18. ELSEIF vB = "H" THEN
19.   vValor = 0
20. ELSE
21.   vValor = 0
22. END IF
```

8. Cálculo Del Valor Unitario De Instalaciones Eléctricas Y

Sanitarias Del Primer Nivel: EyS_1

```
1. DIM vES AS STRING
2. DIM vValor AS DOUBLE
3. vES = [EL_y_SA_1]
4. IF vES = "A" THEN
5.   vValor = 252.46
6. ELSEIF vES = "B" THEN
7.   vValor = 148.49
8. ELSEIF vES = "C" THEN
9.   vValor = 112.47
10. ELSEIF vES = "D" THEN
11.   vValor = 63.73
12. ELSEIF vES = "E" THEN
13.   vValor = 35.47
14. ELSEIF vES = "F" THEN
15.   vValor = 23.05
16. ELSEIF vES = "G" THEN
17.   vValor = 13.62
18. ELSEIF vES = "H" THEN
19.   vValor = 0
20. ELSE
21.   vValor = 0
22. END IF
```

9. Cálculo Del Valor Unitario De Muros Y Columnas Del Segundo Nivel: MyC_2

```
1. DIM vMC2 AS STRING
2. DIM vValor AS DOUBLE
3. vMC2 = [MU_y_COL_2]
4. IF vMC2 = "A" THEN
5.   vValor = 404.01
6. ELSEIF vMC2 = "B" THEN
7.   vValor = 238.62
8. ELSEIF vMC2 = "C" THEN
9.   vValor = 176.23
10. ELSEIF vMC2 = "D" THEN
11.  vValor = 162.77
12. ELSEIF vMC2 = "E" THEN
13.  vValor = 128.93
14. ELSEIF vMC2 = "F" THEN
15.  vValor = 79.68
16. ELSEIF vMC2 = "G" THEN
17.  vValor = 47.1
18. ELSEIF vMC2 = "H" THEN
19.  vValor = 0
20. ELSE
21.  vValor = 0
22. END IF
```

10. Cálculo Del Valor Unitario De Techos Del Segundo Nivel: T_2

```
1. DIM vT AS STRING
2. DIM vValor AS DOUBLE
3. vT = [TECHOS_2]
4. IF vT = "A" THEN
5.   vValor = 208.56
6. ELSEIF vT = "B" THEN
7.   vValor = 143.38
8. ELSEIF vT = "C" THEN
9.   vValor = 101.66
10. ELSEIF vT = "D" THEN
11.  vValor = 69.14
12. ELSEIF vT = "E" THEN
13.  vValor = 31.74
14. ELSEIF vT = "F" THEN
15.  vValor = 25.39
16. ELSEIF vT = "G" THEN
17.  vValor = 0
18. ELSEIF vT = "H" THEN
19.  vValor = 0
20. ELSE
21.  vValor = 0
22. END IF
```

11. Cálculo Del Valor Unitario De Pisos Del Segundo Nivel:

P_2

```
1. DIM vP AS STRING
2. DIM vValor AS DOUBLE
3. vP = [PISOS_2]
4. IF vP = "A" THEN
5.   vValor = 147.98
6. ELSEIF vP = "B" THEN
7.   vValor = 123.39
8. ELSEIF vP = "C" THEN
9.   vValor = 81.28
10. ELSEIF vP = "D" THEN
11.  vValor = 66.64
12. ELSEIF vP = "E" THEN
13.  vValor = 55.12
14. ELSEIF vP = "F" THEN
15.  vValor = 45.01
16. ELSEIF vP = "G" THEN
17.  vValor = 33.78
18. ELSEIF vP = "H" THEN
19.  vValor = 18.25
20. ELSEIF vP = "I" THEN
21.  vValor = 4.01
22. ELSE
23.  vValor = 0
24. END IF
```

12. Cálculo Del Valor Unitario De Puertas Y Ventanas Del

Segundo Nivel: PyV_2

```
1. DIM vPV AS STRING
2. DIM vValor AS DOUBLE
3. vPV = [PU_y_VE_2]
4. IF vPV = "A" THEN
5.   vValor = 158.30
6. ELSEIF vPV = "B" THEN
7.   vValor = 141.27
8. ELSEIF vPV = "C" THEN
9.   vValor = 104.04
10. ELSEIF vPV = "D" THEN
11.  vValor = 61.02
12. ELSEIF vPV = "E" THEN
13.  vValor = 46.61
14. ELSEIF vPV = "F" THEN
15.  vValor = 36.05
16. ELSEIF vPV = "G" THEN
17.  vValor = 21.30
18. ELSEIF vPV = "H" THEN
19.  vValor = 10.65
20. ELSEIF vPV = "I" THEN
21.  vValor = 0
22. ELSE
23.  vValor = 0
24. END IF
```

13. Cálculo Del Valor Unitario De Revestimientos Del Segundo Nivel: REVES_2

1. DIM vR AS STRING	13. vValor = 85.53
2. DIM vValor AS DOUBLE	14. ELSEIF vR = "F" THEN
3. vR = [REVEST_2]	15. vValor = 51.00
4. IF vR = "A" THEN	16. ELSEIF vR = "G" THEN
5. vValor = 199.76	17. vValor = 38.01
6. ELSEIF vR = "B" THEN	18. ELSEIF vR = "H" THEN
7. vValor = 160.89	19. vValor = 15.20
8. ELSEIF vR = "C" THEN	20. ELSEIF vR = "I" THEN
9. vValor = 134.41	21. vValor = 0
10. ELSEIF vR = "D" THEN	22. ELSE
11. vValor = 102.81	23. vValor = 0
12. ELSEIF vR = "E" THEN	24. END IF

14. Cálculo Del Valor Unitario De Baños Del Segundo Nivel: B_2

1. DIM vB AS STRING	12. ELSEIF vB = "E" THEN
2. DIM vValor AS DOUBLE	13. vValor = 10.09
3. vB = [BAÑOS_2]	14. ELSEIF vB = "F" THEN
4. IF vB = "A" THEN	15. vValor = 8.57
5. vValor = 70.85	16. ELSEIF vB = "G" THEN
6. ELSEIF vB = "B" THEN	17. vValor = 5.91
7. vValor = 51.04	18. ELSEIF vB = "H" THEN
8. ELSEIF vB = "C" THEN	19. vValor = 0
9. vValor = 33.63	20. ELSE
10. ELSEIF vB = "D" THEN	21. vValor = 0
11. vValor = 20.58	22. END IF

15. Cálculo Del Valor Unitario De Instalaciones Eléctricas y Sanitarias Del Segundo Nivel: EyS_2

1. DIM vES AS STRING
2. DIM vValor AS DOUBLE
3. vES = [EL_y_SA_2]
4. IF vES = "A" THEN
5. vValor = 252.46
6. ELSEIF vES = "B" THEN
7. vValor = 148.49
8. ELSEIF vES = "C" THEN
9. vValor = 112.47
10. ELSEIF vES = "D" THEN
11. vValor = 63.73
12. ELSEIF vES = "E" THEN
13. vValor = 35.47
14. ELSEIF vES = "F" THEN
15. vValor = 23.05
16. ELSEIF vES = "G" THEN
17. vValor = 13.62
18. ELSEIF vES = "H" THEN
19. vValor = 0
20. ELSE
21. vValor = 0
22. END IF

16. Cálculo Del Valor Unitario Del Primer Nivel: VAL_UNIT_1

1. [MyC_1] + [T_1] + [P_1] + [PyV_1] + [REVES_1] + [B_1] + [EyS_1]

17. Cálculo Del Valor Unitario Del Segundo Nivel: VAL_UNIT_2

1. [MyC_2] + [T_2] + [P_2] + [PyV_2] + [REVES_2] + [B_2] + [EyS_2]

18. Cálculo Del Área Construída Total: A_CON_TOT

1. [A_CONST_1] + [A_CONST_2]

19. Cálculo De La Antigüedad Del Primer Nivel:

ANTING_1

1. DIM vA AS DOUBLE
2. DIM vAC AS DOUBLE
3. DIM vValor AS DOUBLE
4. vA= [AÑO]
5. vAC= [AÑO_CONS_1]
6. IF vAC > 0 THEN
7. vValor = vA - vAC
8. ELSE
9. vValor = 0
10. END IF

20. Cálculo De La Antigüedad Del Segundo Nivel:

ANTIG_2

1. DIM vA AS DOUBLE
2. DIM vAC AS DOUBLE
3. DIM vValor AS DOUBLE
4. vA= [AÑO]
5. vAC= [AÑO_CONS_2]
6. IF vAC > 0 THEN
7. vValor = vA - vAC
8. ELSE
9. vValor = 0
10. END IF

21. Cálculo del Área de Lote Proporcional al Frente 1: A1

1. $[LONG_F_1] * [ÁREA_LOTE] / ([LONG_F_1] + [LONG_F_2])$

22. Cálculo del Área de Lote Proporcional al Frente 2: A2

1. $[LONG_F_2] * [ÁREA_LOTE] / ([LONG_F_1] + [LONG_F_2])$

23 .Cálculo del Arancel respecto del Frente 1 considerando Calzada tipo Tierra: ARAN_1_1

```
1. DIM vTC AS STRING
2. DIM vSer AS STRING
3. DIM vAC AS DOUBLE
4. DIM vValor AS DOUBLE
5. vTC = [TIP_CALZ_1]
6. vSer = [SERVICIOS]
7. vAC = [ANCHO_CA_1]
8. IF vTC = "TIERRA" THEN
9. SELECT CASE vAC
10. CASE IS <= 5.90
11. IF vSer = "SISISI" THEN
12. vValor = 3.47
13. ELSEIF vSer = "SISINO" THEN
14. vValor = 2.66
15. ELSEIF vSer = "SINOSI" THEN
16. vValor = 2.37
17. ELSEIF vSer = "SINONO" THEN
18. vValor = 1.56
19. ELSEIF vSer = "NOSISI" THEN
20. vValor = 2.25
21. ELSEIF vSer = "NOSINO" THEN
22. vValor = 1.44
23. ELSEIF vSer = "NONOSI" THEN
24. vValor = 1.16
25. ELSE
26. vValor = 0.35
27. END IF
28. CASE IS <= 7.90
29. IF vSer = "SISISI" THEN
30. vValor = 3.90
31. ELSEIF vSer = "SISINO" THEN
32. vValor = 2.99
33. ELSEIF vSer = "SINOSI" THEN
34. vValor = 2.67
35. ELSEIF vSer = "SINONO" THEN
36. vValor = 1.76
37. ELSEIF vSer = "NOSISI" THEN
38. vValor = 2.54
39. ELSEIF vSer = "NOSINO" THEN
40. vValor = 1.63
41. ELSEIF vSer = "NONOSI" THEN
42. vValor = 1.30
43. ELSE
44. vValor = 0.39
45. END IF
46. CASE ELSE
47. IF vSer = "SISISI" THEN
48. vValor = 4.33
49. ELSEIF vSer = "SISINO" THEN
50. vValor = 3.32
51. ELSEIF vSer = "SINOSI" THEN
52. vValor = 2.96
53. ELSEIF vSer = "SINONO" THEN
54. vValor = 1.95
55. ELSEIF vSer = "NOSISI" THEN
56. vValor = 2.82
57. ELSEIF vSer = "NOSINO" THEN
58. vValor = 1.81
59. ELSEIF vSer = "NONOSI" THEN
60. vValor = 1.44
61. ELSE
62. vValor = 0.43
63. END IF
64. END SELECT
65. ELSE
66. vValor = 0
67. END IF
```

24. Cálculo del Arancel respecto del Frente 1 considerando Calzada tipo Afirmado: ARAN_1_2

```
1. DIM vTC AS STRING
2. DIM vSer AS STRING
3. DIM vAC AS DOUBLE
4. DIM vValor AS DOUBLE
5. vTC = [TIP_CALZ_1]
6. vSer = [SERVICIOS]
7. vAC = [ANCHO_CA_1]
8. IF vTC = "AFIRMADO" THEN
9. SELECT CASE vAC
10. CASE IS <= 5.90
11. IF vSer = "SISISI" THEN
12. vValor = 3.70
13. ELSEIF vSer = "SISINO" THEN
14. vValor = 2.89
15. ELSEIF vSer = "SINOSI" THEN
16. vValor = 2.60
17. ELSEIF vSer = "SINONO" THEN
18. vValor = 1.79
19. ELSEIF vSer = "NOSISI" THEN
20. vValor = 2.48
21. ELSEIF vSer = "NOSINO" THEN
22. vValor = 1.68
23. ELSEIF vSer = "NONOSI" THEN
24. vValor = 1.39
25. ELSE
26. vValor = 0.58
27. END IF
28. CASE IS <= 7.90
29. IF vSer = "SISISI" THEN
30. vValor = 4.16
31. ELSEIF vSer = "SISINO" THEN
32. vValor = 3.25
33. ELSEIF vSer = "SINOSI" THEN
34. vValor = 2.93
35. ELSEIF vSer = "SINONO" THEN
36. vValor = 2.02
37. ELSEIF vSer = "NOSISI" THEN
38. vValor = 2.80
39. ELSEIF vSer = "NOSINO" THEN
40. vValor = 1.89
41. ELSEIF vSer = "NONOSI" THEN
42. vValor = 1.56
43. ELSE
44. vValor = 0.65
45. END IF
46. CASE ELSE
47. IF vSer = "SISISI" THEN
48. vValor = 4.62
49. ELSEIF vSer = "SISINO" THEN
50. vValor = 3.61
51. ELSEIF vSer = "SINOSI" THEN
52. vValor = 3.25
53. ELSEIF vSer = "SINONO" THEN
54. vValor = 2.24
55. ELSEIF vSer = "NOSISI" THEN
56. vValor = 3.11
57. ELSEIF vSer = "NOSINO" THEN
58. vValor = 2.09
59. ELSEIF vSer = "NONOSI" THEN
60. vValor = 1.73
61. ELSE
62. vValor = 0.72
63. END IF
64. END SELECT
65. ELSE
66. vValor = 0
67. END IF
```

25. Cálculo del Arancel respecto del Frente 1 considerando

Calzada tipo Empedrado: ARAN_1_3

```
1. DIM vTC AS STRING
2. DIM vSer AS STRING
3. DIM vAC AS DOUBLE
4. DIM vValor AS DOUBLE
5. vTC = [TIP_CALZ_1]
6. vSer = [SERVICIOS]
7. vAC = [ANCHO_CA_1]
8. IF vTC = "EMPEDRADO" THEN
9. SELECT CASE vAC
10. CASE IS <= 5.90
11. IF vSer = "SISISI" THEN
12. vValor = 4.04
13. ELSEIF vSer = "SISINO" THEN
14. vValor = 3.24
15. ELSEIF vSer = "SINOSI" THEN
16. vValor = 2.95
17. ELSEIF vSer = "SINONO" THEN
18. vValor = 2.14
19. ELSEIF vSer = "NOSISI" THEN
20. vValor = 2.83
21. ELSEIF vSer = "NOSINO" THEN
22. vValor = 2.02
23. ELSEIF vSer = "NONOSI" THEN
24. vValor = 1.73
25. ELSE
26. vValor = 0.92
27. END IF
28. CASE IS <= 7.90
29. IF vSer = "SISISI" THEN
30. vValor = 4.55
31. ELSEIF vSer = "SISINO" THEN
32. vValor = 3.64
33. ELSEIF vSer = "SINOSI" THEN
34. vValor = 3.32
35. ELSEIF vSer = "SINONO" THEN
36. vValor = 2.41
37. ELSEIF vSer = "NOSISI" THEN
38. vValor = 3.19
39. ELSEIF vSer = "NOSINO" THEN
40. vValor = 2.28
41. ELSEIF vSer = "NONOSI" THEN
42. vValor = 1.95
43. ELSE
44. vValor = 1.04
45. END IF
46. CASE ELSE
47. IF vSer = "SISISI" THEN
48. vValor = 5.06
49. ELSEIF vSer = "SISINO" THEN
50. vValor = 4.04
51. ELSEIF vSer = "SINOSI" THEN
52. vValor = 3.68
53. ELSEIF vSer = "SINONO" THEN
54. vValor = 2.67
55. ELSEIF vSer = "NOSISI" THEN
56. vValor = 3.54
57. ELSEIF vSer = "NOSINO" THEN
58. vValor = 2.53
59. ELSEIF vSer = "NONOSI" THEN
60. vValor = 2.17
61. ELSE
62. vValor = 1.16
63. END IF
64. END SELECT
65. ELSE
66. vValor = 0
67. END IF
```

26. Cálculo del Arancel respecto del Frente 1 considerando

Calzada tipo Asfalto: ARAN_1_4

```
1. DIM vTC AS STRING
2. DIM vSer AS STRING
3. DIM vAC AS DOUBLE
4. DIM vValor AS DOUBLE
5. vTC = [TIP_CALZ_1]
6. vSer = [SERVICIOS]
7. vAC = [ANCHO_CA_1]
8. IF vTC = "ASFALTO" THEN
9. SELECT CASE vAC
10. CASE IS <= 5.90
11. IF vSer = "SISISI" THEN
12. vValor = 4.68
13. ELSEIF vSer = "SISINO" THEN
14. vValor = 3.87
15. ELSEIF vSer = "SINOSI" THEN
16. vValor = 3.58
17. ELSEIF vSer = "SINONO" THEN
18. vValor = 2.77
19. ELSEIF vSer = "NOSISI" THEN
20. vValor = 3.47
21. ELSEIF vSer = "NOSINO" THEN
22. vValor = 2.66
23. ELSEIF vSer = "NONOSI" THEN
24. vValor = 2.37
25. ELSE
26. vValor = 1.56
27. END IF
28. CASE IS <= 7.90
29. IF vSer = "SISISI" THEN
30. vValor = 5.27
31. ELSEIF vSer = "SISINO" THEN
32. vValor = 4.36
33. ELSEIF vSer = "SINOSI" THEN
34. vValor = 4.03
35. ELSEIF vSer = "SINONO" THEN
36. vValor = 3.12
37. ELSEIF vSer = "NOSISI" THEN
38. vValor = 3.90
39. ELSEIF vSer = "NOSINO" THEN
40. vValor = 2.99
41. ELSEIF vSer = "NONOSI" THEN
42. vValor = 2.67
43. ELSE
44. vValor = 1.76
45. END IF
46. CASE ELSE
47. IF vSer = "SISISI" THEN
48. vValor = 5.85
49. ELSEIF vSer = "SISINO" THEN
50. vValor = 4.84
51. ELSEIF vSer = "SINOSI" THEN
52. vValor = 4.48
53. ELSEIF vSer = "SINONO" THEN
54. vValor = 3.47
55. ELSEIF vSer = "NOSISI" THEN
56. vValor = 4.33
57. ELSEIF vSer = "NOSINO" THEN
58. vValor = 3.32
59. ELSEIF vSer = "NONOSI" THEN
60. vValor = 2.96
61. ELSE
62. vValor = 1.95
63. END IF
64. END SELECT
65. ELSE
66. vValor = 0
67. END IF
```

27. Cálculo del Arancel respecto del Frente 1 considerando

Calzada tipo Concreto: ARAN_1_5

```
1. DIM vTC AS STRING
2. DIM vSer AS STRING
3. DIM vAC AS DOUBLE
4. DIM vValor AS DOUBLE
5. vTC = [TIP_CALZ_1]
6. vSer = [SERVICIOS]
7. vAC = [ANCHO_CA_1]
8. IF vTC = "CONCRETO" THEN
9. SELECT CASE vAC
10. CASE IS <= 5.90
11. IF vSer = "SISISI" THEN
12. vValor = 5.49
13. ELSEIF vSer = "SISINO" THEN
14. vValor = 4.68
15. ELSEIF vSer = "SINOSI" THEN
16. vValor = 4.39
17. ELSEIF vSer = "SINONO" THEN
18. vValor = 3.58
19. ELSEIF vSer = "NOSISI" THEN
20. vValor = 4.28
21. ELSEIF vSer = "NOSINO" THEN
22. vValor = 3.47
23. ELSEIF vSer = "NONOSI" THEN
24. vValor = 3.18
25. ELSE
26. vValor = 2.37
27. END IF
28. CASE IS <= 7.90
29. IF vSer = "SISISI" THEN
30. vValor = 6.18
31. ELSEIF vSer = "SISINO" THEN
32. vValor = 5.27
33. ELSEIF vSer = "SINOSI" THEN
34. vValor = 4.94
35. ELSEIF vSer = "SINONO" THEN
36. vValor = 4.03
37. ELSEIF vSer = "NOSISI" THEN
38. vValor = 4.81
39. ELSEIF vSer = "NOSINO" THEN
40. vValor = 3.90
41. ELSEIF vSer = "NONOSI" THEN
42. vValor = 3.58
43. ELSE
44. vValor = 2.67
45. END IF
46. CASE ELSE
47. IF vSer = "SISISI" THEN
48. vValor = 6.86
49. ELSEIF vSer = "SISINO" THEN
50. vValor = 5.85
51. ELSEIF vSer = "SINOSI" THEN
52. vValor = 5.49
53. ELSEIF vSer = "SINONO" THEN
54. vValor = 4.48
55. ELSEIF vSer = "NOSISI" THEN
56. vValor = 5.35
57. ELSEIF vSer = "NOSINO" THEN
58. vValor = 4.33
59. ELSEIF vSer = "NONOSI" THEN
60. vValor = 3.97
61. ELSE
62. vValor = 2.96
63. END IF
64. END SELECT
65. ELSE
66. vValor = 0
67. END IF
```

28. Cálculo del Arancel respecto del Frente 2 considerando

Calzada tipo Tierra: ARAN_2_1

```
1. DIM vTC AS STRING
2. DIM vSer AS STRING
3. DIM vAC AS DOUBLE
4. DIM vValor AS DOUBLE
5. vTC = [TIP_CALZ_2]
6. vSer = [SERVICIOS]
7. vAC = [ANCHO_CA_2]
8. IF vTC = "TIERRA" THEN
9. SELECT CASE vAC
10. CASE IS <= 5.90
11. IF vSer = "SISISI" THEN
12. vValor = 3.47
13. ELSEIF vSer = "SISINO" THEN
14. vValor = 2.66
15. ELSEIF vSer = "SINOSI" THEN
16. vValor = 2.37
17. ELSEIF vSer = "SINONO" THEN
18. vValor = 1.56
19. ELSEIF vSer = "NOSISI" THEN
20. vValor = 2.25
21. ELSEIF vSer = "NOSINO" THEN
22. vValor = 1.44
23. ELSEIF vSer = "NONOSI" THEN
24. vValor = 1.16
25. ELSE
26. vValor = 0.35
27. END IF
28. CASE IS <= 7.90
29. IF vSer = "SISISI" THEN
30. vValor = 3.90
31. ELSEIF vSer = "SISINO" THEN
32. vValor = 2.99
33. ELSEIF vSer = "SINOSI" THEN
34. vValor = 2.67
35. ELSEIF vSer = "SINONO" THEN
36. vValor = 1.76
37. ELSEIF vSer = "NOSISI" THEN
38. vValor = 2.54
39. ELSEIF vSer = "NOSINO" THEN
40. vValor = 1.63
41. ELSEIF vSer = "NONOSI" THEN
42. vValor = 1.30
43. ELSE
44. vValor = 0.39
45. END IF
46. CASE ELSE
47. IF vSer = "SISISI" THEN
48. vValor = 4.33
49. ELSEIF vSer = "SISINO" THEN
50. vValor = 3.32
51. ELSEIF vSer = "SINOSI" THEN
52. vValor = 2.96
53. ELSEIF vSer = "SINONO" THEN
54. vValor = 1.95
55. ELSEIF vSer = "NOSISI" THEN
56. vValor = 2.82
57. ELSEIF vSer = "NOSINO" THEN
58. vValor = 1.81
59. ELSEIF vSer = "NONOSI" THEN
60. vValor = 1.44
61. ELSE
62. vValor = 0.43
63. END IF
64. END SELECT
65. ELSE
66. vValor = 0
67. END IF
```

29. Cálculo del Arancel respecto del Frente 2 considerando

Calzada tipo Afirmado: ARAN_2_2

```
1. DIM vTC AS STRING
2. DIM vSer AS STRING
3. DIM vAC AS DOUBLE
4. DIM vValor AS DOUBLE
5. vTC = [TIP_CALZ_2]
6. vSer = [SERVICIOS]
7. vAC = [ANCHO_CA_2]
8. IF vTC = "AFIRMADO" THEN
9. SELECT CASE vAC
10. CASE IS <= 5.90
11. IF vSer = "SISISI" THEN
12. vValor = 3.70
13. ELSEIF vSer = "SISINO" THEN
14. vValor = 2.89
15. ELSEIF vSer = "SINOSI" THEN
16. vValor = 2.60
17. ELSEIF vSer = "SINONO" THEN
18. vValor = 1.79
19. ELSEIF vSer = "NOSISI" THEN
20. vValor = 2.48
21. ELSEIF vSer = "NOSINO" THEN
22. vValor = 1.68
23. ELSEIF vSer = "NONOSI" THEN
24. vValor = 1.39
25. ELSE
26. vValor = 0.58
27. END IF
28. CASE IS <= 7.90
29. IF vSer = "SISISI" THEN
30. vValor = 4.16
31. ELSEIF vSer = "SISINO" THEN
32. vValor = 3.25
33. ELSEIF vSer = "SINOSI" THEN
34. vValor = 2.93
35. ELSEIF vSer = "SINONO" THEN
36. vValor = 2.02
37. ELSEIF vSer = "NOSISI" THEN
38. vValor = 2.80
39. ELSEIF vSer = "NOSINO" THEN
40. vValor = 1.89
41. ELSEIF vSer = "NONOSI" THEN
42. vValor = 1.56
43. ELSE
44. vValor = 0.65
45. END IF
46. CASE ELSE
47. IF vSer = "SISISI" THEN
48. vValor = 4.62
49. ELSEIF vSer = "SISINO" THEN
50. vValor = 3.61
51. ELSEIF vSer = "SINOSI" THEN
52. vValor = 3.25
53. ELSEIF vSer = "SINONO" THEN
54. vValor = 2.24
55. ELSEIF vSer = "NOSISI" THEN
56. vValor = 3.11
57. ELSEIF vSer = "NOSINO" THEN
58. vValor = 2.09
59. ELSEIF vSer = "NONOSI" THEN
60. vValor = 1.73
61. ELSE
62. vValor = 0.72
63. END IF
64. END SELECT
65. ELSE
66. vValor = 0
67. END IF
```

30. Cálculo del Arancel respecto del Frente 2 considerando

Calzada tipo Empedrado: ARAN_2_3

```
1. DIM vTC AS STRING
2. DIM vSer AS STRING
3. DIM vAC AS DOUBLE
4. DIM vValor AS DOUBLE
5. vTC = [TIP_CALZ_2]
6. vSer = [SERVICIOS]
7. vAC = [ANCHO_CA_2]
8. IF vTC = "EMPEDRADO" THEN
9. SELECT CASE vAC
10. CASE IS <= 5.90
11. IF vSer = "SISISI" THEN
12. vValor = 4.04
13. ELSEIF vSer = "SISINO" THEN
14. vValor = 3.24
15. ELSEIF vSer = "SINOSI" THEN
16. vValor = 2.95
17. ELSEIF vSer = "SINONO" THEN
18. vValor = 2.14
19. ELSEIF vSer = "NOSISI" THEN
20. vValor = 2.83
21. ELSEIF vSer = "NOSINO" THEN
22. vValor = 2.02
23. ELSEIF vSer = "NONOSI" THEN
24. vValor = 1.73
25. ELSE
26. vValor = 0.92
27. END IF
28. CASE IS <= 7.90
29. IF vSer = "SISISI" THEN
30. vValor = 4.55
31. ELSEIF vSer = "SISINO" THEN
32. vValor = 3.64
33. ELSEIF vSer = "SINOSI" THEN
34. vValor = 3.32
35. ELSEIF vSer = "SINONO" THEN
36. vValor = 2.41
37. ELSEIF vSer = "NOSISI" THEN
38. vValor = 3.19
39. ELSEIF vSer = "NOSINO" THEN
40. vValor = 2.28
41. ELSEIF vSer = "NONOSI" THEN
42. vValor = 1.95
43. ELSE
44. vValor = 1.04
45. END IF
46. CASE ELSE
47. IF vSer = "SISISI" THEN
48. vValor = 5.06
49. ELSEIF vSer = "SISINO" THEN
50. vValor = 4.04
51. ELSEIF vSer = "SINOSI" THEN
52. vValor = 3.68
53. ELSEIF vSer = "SINONO" THEN
54. vValor = 2.67
55. ELSEIF vSer = "NOSISI" THEN
56. vValor = 3.54
57. ELSEIF vSer = "NOSINO" THEN
58. vValor = 2.53
59. ELSEIF vSer = "NONOSI" THEN
60. vValor = 2.17
61. ELSE
62. vValor = 1.16
63. END IF
64. END SELECT
65. ELSE
66. vValor = 0
67. END IF
```

31. Cálculo del Arancel respecto del Frente 2 considerando

Calzada tipo Asfalto: ARAN_2_4

```
1. DIM vTC AS STRING
2. DIM vSer AS STRING
3. DIM vAC AS DOUBLE
4. DIM vValor AS DOUBLE
5. vTC = [TIP_CALZ_2]
6. vSer = [SERVICIOS]
7. vAC = [ANCHO_CA_2]
8. IF vTC = "ASFALTO" THEN
9. SELECT CASE vAC
10. CASE IS <= 5.90
11. IF vSer = "SISISI" THEN
12. vValor = 4.68
13. ELSEIF vSer = "SISINO" THEN
14. vValor = 3.87
15. ELSEIF vSer = "SINOSI" THEN
16. vValor = 3.58
17. ELSEIF vSer = "SINONO" THEN
18. vValor = 2.77
19. ELSEIF vSer = "NOSISI" THEN
20. vValor = 3.47
21. ELSEIF vSer = "NOSINO" THEN
22. vValor = 2.66
23. ELSEIF vSer = "NONOSI" THEN
24. vValor = 2.37
25. ELSE
26. vValor = 1.56
27. END IF
28. CASE IS <= 7.90
29. IF vSer = "SISISI" THEN
30. vValor = 5.27
31. ELSEIF vSer = "SISINO" THEN
32. vValor = 4.36
33. ELSEIF vSer = "SINOSI" THEN
34. vValor = 4.03
35. ELSEIF vSer = "SINONO" THEN
36. vValor = 3.12
37. ELSEIF vSer = "NOSISI" THEN
38. vValor = 3.90
39. ELSEIF vSer = "NOSINO" THEN
40. vValor = 2.99
41. ELSEIF vSer = "NONOSI" THEN
42. vValor = 2.67
43. ELSE
44. vValor = 1.76
45. END IF
46. CASE ELSE
47. IF vSer = "SISISI" THEN
48. vValor = 5.85
49. ELSEIF vSer = "SISINO" THEN
50. vValor = 4.84
51. ELSEIF vSer = "SINOSI" THEN
52. vValor = 4.48
53. ELSEIF vSer = "SINONO" THEN
54. vValor = 3.47
55. ELSEIF vSer = "NOSISI" THEN
56. vValor = 4.33
57. ELSEIF vSer = "NOSINO" THEN
58. vValor = 3.32
59. ELSEIF vSer = "NONOSI" THEN
60. vValor = 2.96
61. ELSE
62. vValor = 1.95
63. END IF
64. END SELECT
65. ELSE
66. vValor = 0
67. END IF
```

32. Cálculo del Arancel respecto del Frente 2 considerando

Calzada tipo Concreto: ARAN_2_5

```
1. DIM vTC AS STRING
2. DIM vSer AS STRING
3. DIM vAC AS DOUBLE
4. DIM vValor AS DOUBLE
5. vTC = [TIP_CALZ_2]
6. vSer = [SERVICIOS]
7. vAC = [ANCHO_CA_2]
8. IF vTC = "CONCRETO" THEN
9. SELECT CASE vAC
10. CASE IS <= 5.90
11. IF vSer = "SISISI" THEN
12. vValor = 5.49
13. ELSEIF vSer = "SISINO" THEN
14. vValor = 4.68
15. ELSEIF vSer = "SINOSI" THEN
16. vValor = 4.39
17. ELSEIF vSer = "SINONO" THEN
18. vValor = 3.58
19. ELSEIF vSer = "NOSISI" THEN
20. vValor = 4.28
21. ELSEIF vSer = "NOSINO" THEN
22. vValor = 3.47
23. ELSEIF vSer = "NONOSI" THEN
24. vValor = 3.18
25. ELSE
26. vValor = 2.37
27. END IF
28. CASE IS <= 7.90
29. IF vSer = "SISISI" THEN
30. vValor = 6.18
31. ELSEIF vSer = "SISINO" THEN
32. vValor = 5.27
33. ELSEIF vSer = "SINOSI" THEN
34. vValor = 4.94
35. ELSEIF vSer = "SINONO" THEN
36. vValor = 4.03
37. ELSEIF vSer = "NOSISI" THEN
38. vValor = 4.81
39. ELSEIF vSer = "NOSINO" THEN
40. vValor = 3.90
41. ELSEIF vSer = "NONOSI" THEN
42. vValor = 3.58
43. ELSE
44. vValor = 2.67
45. END IF
46. CASE ELSE
47. IF vSer = "SISISI" THEN
48. vValor = 6.86
49. ELSEIF vSer = "SISINO" THEN
50. vValor = 5.85
51. ELSEIF vSer = "SINOSI" THEN
52. vValor = 5.49
53. ELSEIF vSer = "SINONO" THEN
54. vValor = 4.48
55. ELSEIF vSer = "NOSISI" THEN
56. vValor = 5.35
57. ELSEIF vSer = "NOSINO" THEN
58. vValor = 4.33
59. ELSEIF vSer = "NONOSI" THEN
60. vValor = 3.97
61. ELSE
62. vValor = 2.96
63. END IF
64. END SELECT
65. ELSE
66. vValor = 0
67. END IF
```

33. Cálculo del Arancel respecto del Frente 1: ARANCEL_1

1. [ARAN_1_1] + [ARAN_1_2] + [ARAN_1_3] + [ARAN_1_4] + [ARAN_1_5]

34. Cálculo del Arancel respecto del Frente 2: ARANCEL_2

1. [ARAN_2_1] + [ARAN_2_2] + [ARAN_2_3] + [ARAN_2_4] + [ARAN_2_5]

35. Cálculo del Valor de Terreno cuando el Predio tiene un solo frente: VT_a

```
1. DIM LF1 AS DOUBLE
2. DIM AR1 AS DOUBLE
3. DIM vValor AS DOUBLE
4. vLF1 = [LONG_F_1]
5. vAR1 = [ARANCEL_1]
6. IF [ÁREA_LOTE]<= 3*vLF1*vLF1 THEN
7.   vValor = vAR1* [ÁREA_LOTE]
8. ELSE
9.   vValor = 0.5*vAR1*( [ÁREA_LOTE]
   +3*vLF1*vLF1)
10. END IF
```

36. Cálculo del Valor de Terreno cuando el Predio tiene dos frentes – opción 1: VT_b_1

```
1. DIM LF1 AS DOUBLE
2. DIM LF2 AS DOUBLE
3. DIM AR1 AS DOUBLE
4. DIM AR2 AS DOUBLE
5. DIM vValor1 AS DOUBLE
6. DIM vValor2 AS DOUBLE
7. DIM vValor AS DOUBLE
8. vLF1 = [LONG_F_1]
9. vLF2 = [LONG_F_2]
10. vAR1 = [ARANCEL_1]
11. vAR2 = [ARANCEL_2]
12. IF [A1] <= 3*vLF1*vLF1 THEN
13.   vValor1 = vAR1* [A1]
14. ELSE
15.   vValor1 = 0.5*vAR1*( [A1]
   +3*vLF1*vLF1)
16. END IF
17. IF [A2] <= 3*vLF2*vLF2 THEN
18.   vValor2 = vAR2* [A2]
19. ELSE
20.   vValor2 = 0.5*vAR2*( [A2]
   +3*vLF2*vLF2)
21. END IF
22. vValor = vValor1 + vValor2
```

37. Cálculo del Valor de Terreno cuando el Predio tiene dos frentes – opción 2: VT_b_2

1. DIM LF1 AS DOUBLE
2. DIM AR1 AS DOUBLE
3. DIM vValor AS DOUBLE
4. vLF1 = [LONG_F_1]
5. vAR1 = [ARANCEL_1]
6. IF [ÁREA_LOTE] <= 3*vLF1*vLF1
THEN
7. vValor = vAR1* [ÁREA_LOTE]
8. ELSE
9. vValor = 0.5*vAR1*([ÁREA_LOTE]
+3*vLF1*vLF1)
10. END IF

38. Cálculo del Valor de Terreno cuando el Predio tiene dos frentes – opción 2: VT_b_3

1. DIM LF2 AS DOUBLE
2. DIM AR2 AS DOUBLE
3. DIM vValor AS DOUBLE
4. vLF2 = [LONG_F_2]
5. vAR2 = [ARANCEL_2]
6. IF [ÁREA_LOTE] <= 3*vLF2*vLF2
THEN
7. vValor = vAR2* [ÁREA_LOTE]
8. ELSE
9. vValor = 0.5*vAR2*([ÁREA_LOTE]
+3*vLF2*vLF2)
10. END IF

39. Cálculo del Valor de Terreno cuando el Predio tiene dos frentes – El mayor de las tres opciones: VT_b

1. DIM VMAX AS DOUBLE
2. VMAX = [VT_b_1]
3. IF VMAX < [VT_b_2] THEN
4. VMAX = [VT_b_2]
5. ELSE
6. VMAX = VMAX
7. END IF
8. IF VMAX < [VT_b_3] THEN
9. VMAX = [VT_b_3]
10. ELSE
11. VMAX = VMAX
12. END IF

40. Cálculo del Valor de Terreno Total: VT

1. DIM vValor AS DOUBLE
2. IF [LONG_F_2] = 0 THEN
3. vValor = [VT_a]
4. ELSE
5. vValor = [VT_b]
6. END IF

41. Cálculo de la Depreciación del primer piso para antigüedad de 0 a 5 años: DEP_1_1

1. DIM vANT1 AS DOUBLE
2. DIM vMP AS STRING
3. DIM vEC AS STRING
4. DIM vCUP AS DOUBLE
5. DIM vValor AS DOUBLE
6. vANT1 = [ANTIG_1]
7. vMP = [MAT_PRED]
8. vEC = [ESTAD_CONS]
9. vCUP = [COD_USO_P]
10. IF vANT1 > 0 THEN
11. IF vANT1 <= 5 THEN
12. SELECT CASE vMP
13. CASE IS = "CONCRETO"
14. IF vCUP = 1 THEN
15. SELECT CASE vEC
16. CASE IS = "MUY-BUENO"
17. vValor = 0
18. CASE IS = "BUENO"
19. vValor = 5
20. CASE IS = "REGULAR"
21. vValor = 10
22. CASE IS = "MALO"
23. vValor = 55
24. CASE ELSE
25. vValor = 0
26. END SELECT
27. ELSEIF vCUP = 2 THEN
28. SELECT CASE vEC
29. CASE IS = "MUY-BUENO"
30. vValor = 0
31. CASE IS = "BUENO"
32. vValor = 5
33. CASE IS = "REGULAR"
34. vValor = 10
35. CASE IS = "MALO"
36. vValor = 55
37. CASE ELSE
38. vValor = 0
39. END SELECT
40. ELSEIF vCUP = 3 THEN
41. SELECT CASE vEC
42. CASE IS = "MUY-BUENO"
43. vValor = 0
44. CASE IS = "BUENO"
45. vValor = 5
46. CASE IS = "REGULAR"
47. vValor = 10
48. CASE IS = "MALO"
49. vValor = 55
50. CASE ELSE
51. vValor = 0
52. END SELECT

53. ELSEIF vCUP = 4 THEN
54. SELECT CASE vEC
55. CASE IS = "MUY-BUENO"
56. vValor = 0
57. CASE IS = "BUENO"
58. vValor = 5
59. CASE IS = "REGULAR"
60. vValor = 20
61. CASE IS = "MALO"
62. vValor = 59
63. CASE ELSE
64. vValor = 0
65. END SELECT
66. ELSE
67. vValor = 0
68. END IF
69. CASE IS = "LADRILLO"
70. IF vCUP = 1 THEN
71. SELECT CASE vEC
72. CASE IS = "MUY-BUENO"
73. vValor = 0
74. CASE IS = "BUENO"
75. vValor = 8
76. CASE IS = "REGULAR"
77. vValor = 20
78. CASE IS = "MALO"
79. vValor = 60
80. CASE ELSE
81. vValor = 0
82. END SELECT
83. ELSEIF vCUP = 2 THEN
84. SELECT CASE vEC
85. CASE IS = "MUY-BUENO"
86. vValor = 0
87. CASE IS = "BUENO"
88. vValor = 8
89. CASE IS = "REGULAR"
90. vValor = 20
91. CASE IS = "MALO"
92. vValor = 60
93. CASE ELSE
94. vValor = 0
95. END SELECT
96. ELSEIF vCUP = 3 THEN
97. SELECT CASE vEC
98. CASE IS = "MUY-BUENO"
99. vValor = 0
100. CASE IS = "BUENO"
101. vValor = 8
102. CASE IS = "REGULAR"
103. vValor = 20
104. CASE IS = "MALO"
105. vValor = 60
106. CASE ELSE
107. vValor = 0
108. END SELECT
109. ELSEIF vCUP = 4 THEN
110. SELECT CASE vEC
111. CASE IS = "MUY-BUENO"
112. vValor = 0
113. CASE IS = "BUENO"
114. vValor = 12
115. CASE IS = "REGULAR"
116. vValor = 24
117. CASE IS = "MALO"
118. vValor = 63
119. CASE ELSE
120. vValor = 0
121. END SELECT
122. ELSE
123. vValor = 0
124. END IF

```
125. CASE IS = "ADOBE"
126. IF vCUP = 1 THEN
127. SELECT CASE vEC
128. CASE IS = "MUY-BUENO"
129. vValor = 5
130. CASE IS = "BUENO"
131. vValor = 15
132. CASE IS = "REGULAR"
133. vValor = 30
134. CASE IS = "MALO"
135. vValor = 65
136. CASE ELSE
137. vValor = 0
138. END SELECT
139. ELSEIF vCUP = 2 THEN
140. SELECT CASE vEC
141. CASE IS = "MUY-BUENO"
142. vValor = 7
143. CASE IS = "BUENO"
144. vValor = 17
145. CASE IS = "REGULAR"
146. vValor = 32
147. CASE IS = "MALO"
148. vValor = 67
149. CASE ELSE
150. vValor = 0
151. END SELECT
152. ELSEIF vCUP = 3 THEN
153. SELECT CASE vEC
154. CASE IS = "MUY-BUENO"
155. vValor = 9
156. CASE IS = "BUENO"
157. vValor = 19
158. CASE IS = "REGULAR"
159. vValor = 34
160. CASE IS = "MALO"
161. vValor = 69
162. CASE ELSE
163. vValor = 0
164. END SELECT
165. ELSEIF vCUP = 4 THEN
166. SELECT CASE vEC
167. CASE IS = "MUY-BUENO"
168. vValor = 9
169. CASE IS = "BUENO"
170. vValor = 21
171. CASE IS = "REGULAR"
172. vValor = 34
173. CASE IS = "MALO"
174. vValor = 69
175. CASE ELSE
176. vValor = 0
177. END SELECT
178. ELSE
179. vValor = 0
180. END IF
181. CASE ELSE
182. vValor = 0
183. END SELECT
184. ELSE
185. vValor = 0
186. END IF
187. ELSE
188. vValor = 0
189. END IF
```

42. Cálculo de la Depreciación del primer piso para antigüedad de 5 a 10 años: DEP_1_2

```
1. DIM vANT1 AS DOUBLE
2. DIM vMP AS STRING
3. DIM vEC AS STRING
4. DIM vCUP AS DOUBLE
5. DIM vValor AS DOUBLE
6. vANT1 = [ANTIG_1]
7. vMP = [MAT_PRED]
8. vEC = [ESTAD_CONS]
9. vCUP = [COD_USO_P]
10. IF vANT1 > 5 THEN
11. IF vANT1 <= 10 THEN
12. SELECT CASE vMP
13. CASE IS = "CONCRETO"
14. IF vCUP = 1 THEN
15. SELECT CASE vEC
16. CASE IS = "MUY-BUENO"
17. vValor = 0
18. CASE IS = "BUENO"
19. vValor = 5
20. CASE IS = "REGULAR"
21. vValor = 10
22. CASE IS = "MALO"
23. vValor = 55
24. CASE ELSE
25. vValor = 0
26. END SELECT
27. ELSEIF vCUP = 2 THEN
28. SELECT CASE vEC
29. CASE IS = "MUY-BUENO"
30. vValor = 2
31. CASE IS = "BUENO"
32. vValor = 7
33. CASE IS = "REGULAR"
34. vValor = 12
35. CASE IS = "MALO"
36. vValor = 57
37. CASE ELSE
38. vValor = 0
39. END SELECT
40. ELSEIF vCUP = 3 THEN
41. SELECT CASE vEC
42. CASE IS = "MUY-BUENO"
43. vValor = 3
44. CASE IS = "BUENO"
45. vValor = 8
46. CASE IS = "REGULAR"
47. vValor = 13
48. CASE IS = "MALO"
49. vValor = 58
50. CASE ELSE
51. vValor = 0
52. END SELECT
53. ELSEIF vCUP = 4 THEN
54. SELECT CASE vEC
55. CASE IS = "MUY-BUENO"
56. vValor = 3
57. CASE IS = "BUENO"
58. vValor = 10
59. CASE IS = "REGULAR"
60. vValor = 22
61. CASE IS = "MALO"
62. vValor = 61
```

63. CASE ELSE
64. vValor = 0
65. END SELECT
66. ELSE
67. vValor = 0
68. END IF
69. CASE IS = "LADRILLO"
70. IF vCUP = 1 THEN
71. SELECT CASE vEC
72. CASE IS = "MUY-BUENO"
73. vValor = 3
74. CASE IS = "BUENO"
75. vValor = 11
76. CASE IS = "REGULAR"
77. vValor = 23
78. CASE IS = "MALO"
79. vValor = 63
80. CASE ELSE
81. vValor = 0
82. END SELECT
83. ELSEIF vCUP = 2 THEN
84. SELECT CASE vEC
85. CASE IS = "MUY-BUENO"
86. vValor = 4
87. CASE IS = "BUENO"
88. vValor = 12
89. CASE IS = "REGULAR"
90. vValor = 24
91. CASE IS = "MALO"
92. vValor = 64
93. CASE ELSE
94. vValor = 0
95. END SELECT
96. ELSEIF vCUP = 3 THEN
97. SELECT CASE vEC
98. CASE IS = "MUY-BUENO"
99. vValor = 5
100. CASE IS = "BUENO"
101. vValor = 13
102. CASE IS = "REGULAR"
103. vValor = 25
104. CASE IS = "MALO"
105. vValor = 65
106. CASE ELSE
107. vValor = 0
108. END SELECT
109. ELSEIF vCUP = 4 THEN
110. SELECT CASE vEC
111. CASE IS = "MUY-BUENO"
112. vValor = 5
113. CASE IS = "BUENO"
114. vValor = 16
115. CASE IS = "REGULAR"
116. vValor = 28
117. CASE IS = "MALO"
118. vValor = 68
119. CASE ELSE
120. vValor = 0
121. END SELECT
122. ELSE
123. vValor = 0
124. END IF
125. CASE IS = "ADOBE"
126. IF vCUP = 1 THEN
127. SELECT CASE vEC
128. CASE IS = "MUY-BUENO"
129. vValor = 10
130. CASE IS = "BUENO"

```
131. vValor = 20
132. CASE IS = "REGULAR"
133. vValor = 35
134. CASE IS = "MALO"
135. vValor = 70
136. CASE ELSE
137. vValor = 0
138. END SELECT
139. ELSEIF vCUP = 2 THEN
140. SELECT CASE vEC
141. CASE IS = "MUY-BUENO"
142. vValor = 12
143. CASE IS = "BUENO"
144. vValor = 22
145. CASE IS = "REGULAR"
146. vValor = 37
147. CASE IS = "MALO"
148. vValor = 72
149. CASE ELSE
150. vValor = 0
151. END SELECT
152. ELSEIF vCUP = 3 THEN
153. SELECT CASE vEC
154. CASE IS = "MUY-BUENO"
155. vValor = 14
156. CASE IS = "BUENO"
157. vValor = 24
158. CASE IS = "REGULAR"
159. vValor = 39
160. CASE IS = "MALO"
161. vValor = 74
162. CASE ELSE
163. vValor = 0
164. END SELECT
165. ELSEIF vCUP = 4 THEN
166. SELECT CASE vEC
167. CASE IS = "MUY-BUENO"
168. vValor = 14
169. CASE IS = "BUENO"
170. vValor = 26
171. CASE IS = "REGULAR"
172. vValor = 39
173. CASE IS = "MALO"
174. vValor = 74
175. CASE ELSE
176. vValor = 0
177. END SELECT
178. ELSE
179. vValor = 0
180. END IF
181. CASE ELSE
182. vValor = 0
183. END SELECT
184. ELSE
185. vValor = 0
186. END IF
187. ELSE
188. vValor = 0
189. END IF
```

43. Cálculo de la Depreciación del primer piso para antigüedad de 10 a 15 años: DEP_1_3

```
1. DIM vANT1 AS DOUBLE
2. DIM vMP AS STRING
3. DIM vEC AS STRING
4. DIM vCUP AS DOUBLE
5. DIM vValor AS DOUBLE
6. vANT1 = [ANTIG_1]
7. vMP = [MAT_PRED]
8. vEC = [ESTAD_CONS]
9. vCUP = [COD_USO_P]
10. IF vANT1 > 10 THEN
11. IF vANT1 <= 15 THEN
12. SELECT CASE vMP
13. CASE IS = "CONCRETO"
14. IF vCUP = 1 THEN
15. SELECT CASE vEC
16. CASE IS = "MUY-BUENO"
17. vValor = 3
18. CASE IS = "BUENO"
19. vValor = 8
20. CASE IS = "REGULAR"
21. vValor = 13
22. CASE IS = "MALO"
23. vValor = 58
24. CASE ELSE
25. vValor = 0
26. END SELECT
27. ELSEIF vCUP = 2 THEN
28. SELECT CASE vEC
29. CASE IS = "MUY-BUENO"
30. vValor = 5
31. CASE IS = "BUENO"
32. vValor = 10
33. CASE IS = "REGULAR"
34. vValor = 15
35. CASE IS = "MALO"
36. vValor = 60
37. CASE ELSE
38. vValor = 0
39. END SELECT
40. ELSEIF vCUP = 3 THEN
41. SELECT CASE vEC
42. CASE IS = "MUY-BUENO"
43. vValor = 6
44. CASE IS = "BUENO"
45. vValor = 11
46. CASE IS = "REGULAR"
47. vValor = 16
48. CASE IS = "MALO"
49. vValor = 61
50. CASE ELSE
51. vValor = 0
52. END SELECT
53. ELSEIF vCUP = 4 THEN
54. SELECT CASE vEC
55. CASE IS = "MUY-BUENO"
56. vValor = 6
57. CASE IS = "BUENO"
58. vValor = 13
59. CASE IS = "REGULAR"
60. vValor = 25
61. CASE IS = "MALO"
62. vValor = 64
```

63. CASE ELSE
64. vValor = 0
65. END SELECT
66. ELSE
67. vValor = 0
68. END IF
69. CASE IS = "LADRILLO"
70. IF vCUP = 1 THEN
71. SELECT CASE vEC
72. CASE IS = "MUY-BUENO"
73. vValor = 6
74. CASE IS = "BUENO"
75. vValor = 14
76. CASE IS = "REGULAR"
77. vValor = 26
78. CASE IS = "MALO"
79. vValor = 66
80. CASE ELSE
81. vValor = 0
82. END SELECT
83. ELSEIF vCUP = 2 THEN
84. SELECT CASE vEC
85. CASE IS = "MUY-BUENO"
86. vValor = 8
87. CASE IS = "BUENO"
88. vValor = 16
89. CASE IS = "REGULAR"
90. vValor = 28
91. CASE IS = "MALO"
92. vValor = 68
93. CASE ELSE
94. vValor = 0
95. END SELECT
96. ELSEIF vCUP = 3 THEN
97. SELECT CASE vEC
98. CASE IS = "MUY-BUENO"
99. vValor = 9
100. CASE IS = "BUENO"
101. vValor = 17
102. CASE IS = "REGULAR"
103. vValor = 29
104. CASE IS = "MALO"
105. vValor = 69
106. CASE ELSE
107. vValor = 0
108. END SELECT
109. ELSEIF vCUP = 4 THEN
110. SELECT CASE vEC
111. CASE IS = "MUY-BUENO"
112. vValor = 9
113. CASE IS = "BUENO"
114. vValor = 20
115. CASE IS = "REGULAR"
116. vValor = 32
117. CASE IS = "MALO"
118. vValor = 72
119. CASE ELSE
120. vValor = 0
121. END SELECT
122. ELSE
123. vValor = 0
124. END IF
125. CASE IS = "ADOBE"
126. IF vCUP = 1 THEN
127. SELECT CASE vEC
128. CASE IS = "MUY-BUENO"
129. vValor = 15
130. CASE IS = "BUENO"

131. vValor = 25
132. CASE IS = "REGULAR"
133. vValor = 40
134. CASE IS = "MALO"
135. vValor = 75
136. CASE ELSE
137. vValor = 0
138. END SELECT
139. ELSEIF vCUP = 2 THEN
140. SELECT CASE vEC
141. CASE IS = "MUY-BUENO"
142. vValor = 17
143. CASE IS = "BUENO"
144. vValor = 27
145. CASE IS = "REGULAR"
146. vValor = 42
147. CASE IS = "MALO"
148. vValor = 77
149. CASE ELSE
150. vValor = 0
151. END SELECT
152. ELSEIF vCUP = 3 THEN
153. SELECT CASE vEC
154. CASE IS = "MUY-BUENO"
155. vValor = 19
156. CASE IS = "BUENO"
157. vValor = 29
158. CASE IS = "REGULAR"
159. vValor = 44
160. CASE IS = "MALO"
161. vValor = 79
162. CASE ELSE
163. vValor = 0
164. END SELECT
165. ELSEIF vCUP = 4 THEN
166. SELECT CASE vEC
167. CASE IS = "MUY-BUENO"
168. vValor = 19
169. CASE IS = "BUENO"
170. vValor = 30
171. CASE IS = "REGULAR"
172. vValor = 44
173. CASE IS = "MALO"
174. vValor = 79
175. CASE ELSE
176. vValor = 0
177. END SELECT
178. ELSE
179. vValor = 0
180. END IF
181. CASE ELSE
182. vValor = 0
183. END SELECT
184. ELSE
185. vValor = 0
186. END IF
187. ELSE
188. vValor = 0
189. END IF

44. Cálculo de la Depreciación del primer piso para antigüedad de 15 a 20 años: DEP_1_4

```
1. DIM vANT1 AS DOUBLE
2. DIM vMP AS STRING
3. DIM vEC AS STRING
4. DIM vCUP AS DOUBLE
5. DIM vValor AS DOUBLE
6. vANT1 = [ANTIG_1]
7. vMP = [MAT_PRED]
8. vEC = [ESTAD_CONS]
9. vCUP = [COD_USO_P]
10. IF vANT1 > 15 THEN
11. IF vANT1 <= 20 THEN
12. SELECT CASE vMP
13. CASE IS = "CONCRETO"
14. IF vCUP = 1 THEN
15. SELECT CASE vEC
16. CASE IS = "MUY-BUENO"
17. vValor = 6
18. CASE IS = "BUENO"
19. vValor = 11
20. CASE IS = "REGULAR"
21. vValor = 16
22. CASE IS = "MALO"
23. vValor = 61
24. CASE ELSE
25. vValor = 0
26. END SELECT
27. ELSEIF vCUP = 2 THEN
28. SELECT CASE vEC
29. CASE IS = "MUY-BUENO"
30. vValor = 8
31. CASE IS = "BUENO"
32. vValor = 13
33. CASE IS = "REGULAR"
34. vValor = 18
35. CASE IS = "MALO"
36. vValor = 63
37. CASE ELSE
38. vValor = 0
39. END SELECT
40. ELSEIF vCUP = 3 THEN
41. SELECT CASE vEC
42. CASE IS = "MUY-BUENO"
43. vValor = 9
44. CASE IS = "BUENO"
45. vValor = 14
46. CASE IS = "REGULAR"
47. vValor = 19
48. CASE IS = "MALO"
49. vValor = 64
50. CASE ELSE
51. vValor = 0
52. END SELECT
53. ELSEIF vCUP = 4 THEN
54. SELECT CASE vEC
55. CASE IS = "MUY-BUENO"
56. vValor = 9
57. CASE IS = "BUENO"
58. vValor = 16
59. CASE IS = "REGULAR"
60. vValor = 27
61. CASE IS = "MALO"
62. vValor = 67
```

63. CASE ELSE
64. vValor = 0
65. END SELECT
66. ELSE
67. vValor = 0
68. END IF
69. CASE IS = "LADRILLO"
70. IF vCUP = 1 THEN
71. SELECT CASE vEC
72. CASE IS = "MUY-BUENO"
73. vValor = 9
74. CASE IS = "BUENO"
75. vValor = 17
76. CASE IS = "REGULAR"
77. vValor = 29
78. CASE IS = "MALO"
79. vValor = 69
80. CASE ELSE
81. vValor = 0
82. END SELECT
83. ELSEIF vCUP = 2 THEN
84. SELECT CASE vEC
85. CASE IS = "MUY-BUENO"
86. vValor = 12
87. CASE IS = "BUENO"
88. vValor = 20
89. CASE IS = "REGULAR"
90. vValor = 32
91. CASE IS = "MALO"
92. vValor = 72
93. CASE ELSE
94. vValor = 0
95. END SELECT
96. ELSEIF vCUP = 3 THEN
97. SELECT CASE vEC
98. CASE IS = "MUY-BUENO"
99. vValor = 13
100. CASE IS = "BUENO"
101. vValor = 21
102. CASE IS = "REGULAR"
103. vValor = 33
104. CASE IS = "MALO"
105. vValor = 73
106. CASE ELSE
107. vValor = 0
108. END SELECT
109. ELSEIF vCUP = 4 THEN
110. SELECT CASE vEC
111. CASE IS = "MUY-BUENO"
112. vValor = 13
113. CASE IS = "BUENO"
114. vValor = 24
115. CASE IS = "REGULAR"
116. vValor = 36
117. CASE IS = "MALO"
118. vValor = 77
119. CASE ELSE
120. vValor = 0
121. END SELECT
122. ELSE
123. vValor = 0
124. END IF
125. CASE IS = "ADOBE"
126. IF vCUP = 1 THEN
127. SELECT CASE vEC
128. CASE IS = "MUY-BUENO"
129. vValor = 20
130. CASE IS = "BUENO"

131. vValor = 30
132. CASE IS = "REGULAR"
133. vValor = 45
134. CASE IS = "MALO"
135. vValor = 80
136. CASE ELSE
137. vValor = 0
138. END SELECT
139. ELSEIF vCUP = 2 THEN
140. SELECT CASE vEC
141. CASE IS = "MUY-BUENO"
142. vValor = 22
143. CASE IS = "BUENO"
144. vValor = 32
145. CASE IS = "REGULAR"
146. vValor = 47
147. CASE IS = "MALO"
148. vValor = 82
149. CASE ELSE
150. vValor = 0
151. END SELECT
152. ELSEIF vCUP = 3 THEN
153. SELECT CASE vEC
154. CASE IS = "MUY-BUENO"
155. vValor = 24
156. CASE IS = "BUENO"
157. vValor = 34
158. CASE IS = "REGULAR"
159. vValor = 49
160. CASE IS = "MALO"
161. vValor = 84
162. CASE ELSE
163. vValor = 0
164. END SELECT
165. ELSEIF vCUP = 4 THEN
166. SELECT CASE vEC
167. CASE IS = "MUY-BUENO"
168. vValor = 24
169. CASE IS = "BUENO"
170. vValor = 35
171. CASE IS = "REGULAR"
172. vValor = 49
173. CASE IS = "MALO"
174. vValor = 84
175. CASE ELSE
176. vValor = 0
177. END SELECT
178. ELSE
179. vValor = 0
180. END IF
181. CASE ELSE
182. vValor = 0
183. END SELECT
184. ELSE
185. vValor = 0
186. END IF
187. ELSE
188. vValor = 0
189. END IF

45. Cálculo de la Depreciación del primer piso para antigüedad de 20 a 25 años: DEP_1_5

```
1. DIM vANT1 AS DOUBLE
2. DIM vMP AS STRING
3. DIM vEC AS STRING
4. DIM vCUP AS DOUBLE
5. DIM vValor AS DOUBLE
6. vANT1 = [ANTIG_1]
7. vMP = [MAT_PRED]
8. vEC = [ESTAD_CONS]
9. vCUP = [COD_USO_P]
10. IF vANT1 > 20 THEN
11. IF vANT1 <= 25 THEN
12. SELECT CASE vMP
13. CASE IS = "CONCRETO"
14. IF vCUP = 1 THEN
15. SELECT CASE vEC
16. CASE IS = "MUY-BUENO"
17. vValor = 9
18. CASE IS = "BUENO"
19. vValor = 14
20. CASE IS = "REGULAR"
21. vValor = 19
22. CASE IS = "MALO"
23. vValor = 64
24. CASE ELSE
25. vValor = 0
26. END SELECT
27. ELSEIF vCUP = 2 THEN
28. SELECT CASE vEC
29. CASE IS = "MUY-BUENO"
30. vValor = 11
31. CASE IS = "BUENO"
32. vValor = 16
33. CASE IS = "REGULAR"
34. vValor = 21
35. CASE IS = "MALO"
36. vValor = 66
37. CASE ELSE
38. vValor = 0
39. END SELECT
40. ELSEIF vCUP = 3 THEN
41. SELECT CASE vEC
42. CASE IS = "MUY-BUENO"
43. vValor = 12
44. CASE IS = "BUENO"
45. vValor = 17
46. CASE IS = "REGULAR"
47. vValor = 22
48. CASE IS = "MALO"
49. vValor = 67
50. CASE ELSE
51. vValor = 0
52. END SELECT
53. ELSEIF vCUP = 4 THEN
54. SELECT CASE vEC
55. CASE IS = "MUY-BUENO"
56. vValor = 12
57. CASE IS = "BUENO"
58. vValor = 18
59. CASE IS = "REGULAR"
60. vValor = 30
61. CASE IS = "MALO"
62. vValor = 70
```

63. CASE ELSE
64. vValor = 0
65. END SELECT
66. ELSE
67. vValor = 0
68. END IF
69. CASE IS = "LADRILLO"
70. IF vCUP = 1 THEN
71. SELECT CASE vEC
72. CASE IS = "MUY-BUENO"
73. vValor = 12
74. CASE IS = "BUENO"
75. vValor = 20
76. CASE IS = "REGULAR"
77. vValor = 32
78. CASE IS = "MALO"
79. vValor = 72
80. CASE ELSE
81. vValor = 0
82. END SELECT
83. ELSEIF vCUP = 2 THEN
84. SELECT CASE vEC
85. CASE IS = "MUY-BUENO"
86. vValor = 16
87. CASE IS = "BUENO"
88. vValor = 24
89. CASE IS = "REGULAR"
90. vValor = 36
91. CASE IS = "MALO"
92. vValor = 76
93. CASE ELSE
94. vValor = 0
95. END SELECT
96. ELSEIF vCUP = 3 THEN
97. SELECT CASE vEC
98. CASE IS = "MUY-BUENO"
99. vValor = 17
100. CASE IS = "BUENO"
101. vValor = 25
102. CASE IS = "REGULAR"
103. vValor = 37
104. CASE IS = "MALO"
105. vValor = 77
106. CASE ELSE
107. vValor = 0
108. END SELECT
109. ELSEIF vCUP = 4 THEN
110. SELECT CASE vEC
111. CASE IS = "MUY-BUENO"
112. vValor = 17
113. CASE IS = "BUENO"
114. vValor = 28
115. CASE IS = "REGULAR"
116. vValor = 40
117. CASE IS = "MALO"
118. vValor = 81
119. CASE ELSE
120. vValor = 0
121. END SELECT
122. ELSE
123. vValor = 0
124. END IF
125. CASE IS = "ADOBE"
126. IF vCUP = 1 THEN
127. SELECT CASE vEC
128. CASE IS = "MUY-BUENO"
129. vValor = 25
130. CASE IS = "BUENO"

131. vValor = 35
132. CASE IS = "REGULAR"
133. vValor = 50
134. CASE IS = "MALO"
135. vValor = 85
136. CASE ELSE
137. vValor = 0
138. END SELECT
139. ELSEIF vCUP = 2 THEN
140. SELECT CASE vEC
141. CASE IS = "MUY-BUENO"
142. vValor = 27
143. CASE IS = "BUENO"
144. vValor = 37
145. CASE IS = "REGULAR"
146. vValor = 52
147. CASE IS = "MALO"
148. vValor = 87
149. CASE ELSE
150. vValor = 0
151. END SELECT
152. ELSEIF vCUP = 3 THEN
153. SELECT CASE vEC
154. CASE IS = "MUY-BUENO"
155. vValor = 29
156. CASE IS = "BUENO"
157. vValor = 39
158. CASE IS = "REGULAR"
159. vValor = 54
160. CASE IS = "MALO"
161. vValor = 89
162. CASE ELSE
163. vValor = 0
164. END SELECT
165. ELSEIF vCUP = 4 THEN
166. SELECT CASE vEC
167. CASE IS = "MUY-BUENO"
168. vValor = 29
169. CASE IS = "BUENO"
170. vValor = 40
171. CASE IS = "REGULAR"
172. vValor = 52
173. CASE IS = "MALO"
174. vValor = 89
175. CASE ELSE
176. vValor = 0
177. END SELECT
178. ELSE
179. vValor = 0
180. END IF
181. CASE ELSE
182. vValor = 0
183. END SELECT
184. ELSE
185. vValor = 0
186. END IF
187. ELSE
188. vValor = 0
189. END IF

46. Cálculo de la Depreciación del primer piso para antigüedad de 25 a 30 años: DEP_1_6

```
1. DIM vANT1 AS DOUBLE
2. DIM vMP AS STRING
3. DIM vEC AS STRING
4. DIM vCUP AS DOUBLE
5. DIM vValor AS DOUBLE
6. vANT1 = [ANTIG_1]
7. vMP = [MAT_PRED]
8. vEC = [ESTAD_CONS]
9. vCUP = [COD_USO_P]
10. IF vANT1 > 25 THEN
11. IF vANT1 <= 30 THEN
12. SELECT CASE vMP
13. CASE IS = "CONCRETO"
14. IF vCUP = 1 THEN
15. SELECT CASE vEC
16. CASE IS = "MUY-BUENO"
17. vValor = 12
18. CASE IS = "BUENO"
19. vValor = 17
20. CASE IS = "REGULAR"
21. vValor = 22
22. CASE IS = "MALO"
23. vValor = 67
24. CASE ELSE
25. vValor = 0
26. END SELECT
27. ELSEIF vCUP = 2 THEN
28. SELECT CASE vEC
29. CASE IS = "MUY-BUENO"
30. vValor = 14
31. CASE IS = "BUENO"
32. vValor = 19
33. CASE IS = "REGULAR"
34. vValor = 24
35. CASE IS = "MALO"
36. vValor = 69
37. CASE ELSE
38. vValor = 0
39. END SELECT
40. ELSEIF vCUP = 3 THEN
41. SELECT CASE vEC
42. CASE IS = "MUY-BUENO"
43. vValor = 15
44. CASE IS = "BUENO"
45. vValor = 20
46. CASE IS = "REGULAR"
47. vValor = 25
48. CASE IS = "MALO"
49. vValor = 70
50. CASE ELSE
51. vValor = 0
52. END SELECT
53. ELSEIF vCUP = 4 THEN
54. SELECT CASE vEC
55. CASE IS = "MUY-BUENO"
56. vValor = 15
57. CASE IS = "BUENO"
58. vValor = 20
59. CASE IS = "REGULAR"
60. vValor = 32
61. CASE IS = "MALO"
62. vValor = 72
```

63. CASE ELSE
64. vValor = 0
65. END SELECT
66. ELSE
67. vValor = 0
68. END IF
69. CASE IS = "LADRILLO"
70. IF vCUP = 1 THEN
71. SELECT CASE vEC
72. CASE IS = "MUY-BUENO"
73. vValor = 15
74. CASE IS = "BUENO"
75. vValor = 23
76. CASE IS = "REGULAR"
77. vValor = 35
78. CASE IS = "MALO"
79. vValor = 75
80. CASE ELSE
81. vValor = 0
82. END SELECT
83. ELSEIF vCUP = 2 THEN
84. SELECT CASE vEC
85. CASE IS = "MUY-BUENO"
86. vValor = 20
87. CASE IS = "BUENO"
88. vValor = 28
89. CASE IS = "REGULAR"
90. vValor = 40
91. CASE IS = "MALO"
92. vValor = 80
93. CASE ELSE
94. vValor = 0
95. END SELECT
96. ELSEIF vCUP = 3 THEN
97. SELECT CASE vEC
98. CASE IS = "MUY-BUENO"
99. vValor = 21
100. CASE IS = "BUENO"
101. vValor = 29
102. CASE IS = "REGULAR"
103. vValor = 41
104. CASE IS = "MALO"
105. vValor = 81
106. CASE ELSE
107. vValor = 0
108. END SELECT
109. ELSEIF vCUP = 4 THEN
110. SELECT CASE vEC
111. CASE IS = "MUY-BUENO"
112. vValor = 21
113. CASE IS = "BUENO"
114. vValor = 32
115. CASE IS = "REGULAR"
116. vValor = 44
117. CASE IS = "MALO"
118. vValor = 83
119. CASE ELSE
120. vValor = 0
121. END SELECT
122. ELSE
123. vValor = 0
124. END IF
125. CASE IS = "ADOBE"
126. IF vCUP = 1 THEN
127. SELECT CASE vEC
128. CASE IS = "MUY-BUENO"
129. vValor = 30
130. CASE IS = "BUENO"

```
131. vValor = 40
132. CASE IS = "REGULAR"
133. vValor = 55
134. CASE IS = "MALO"
135. vValor = 90
136. CASE ELSE
137. vValor = 0
138. END SELECT
139. ELSEIF vCUP = 2 THEN
140. SELECT CASE vEC
141. CASE IS = "MUY-BUENO"
142. vValor = 32
143. CASE IS = "BUENO"
144. vValor = 42
145. CASE IS = "REGULAR"
146. vValor = 57
147. CASE IS = "MALO"
148. vValor = -1
149. CASE ELSE
150. vValor = 0
151. END SELECT
152. ELSEIF vCUP = 3 THEN
153. SELECT CASE vEC
154. CASE IS = "MUY-BUENO"
155. vValor = 34
156. CASE IS = "BUENO"
157. vValor = 44
158. CASE IS = "REGULAR"
159. vValor = 59
160. CASE IS = "MALO"
161. vValor = -1
162. CASE ELSE
163. vValor = 0
164. END SELECT
165. ELSEIF vCUP = 4 THEN
166. SELECT CASE vEC
167. CASE IS = "MUY-BUENO"
168. vValor = 34
169. CASE IS = "BUENO"
170. vValor = 45
171. CASE IS = "REGULAR"
172. vValor = 59
173. CASE IS = "MALO"
174. vValor = -1
175. CASE ELSE
176. vValor = 0
177. END SELECT
178. ELSE
179. vValor = 0
180. END IF
181. CASE ELSE
182. vValor = 0
183. END SELECT
184. ELSE
185. vValor = 0
186. END IF
187. ELSE
188. vValor = 0
189. END IF
```

47. Cálculo de la Depreciación del primer piso para antigüedad de 30 a 35 años: DEP_1_7

```
1. DIM vANT1 AS DOUBLE
2. DIM vMP AS STRING
3. DIM vEC AS STRING
4. DIM vCUP AS DOUBLE
5. DIM vValor AS DOUBLE
6. vANT1 = [ANTIG_1]
7. vMP = [MAT_PRED]
8. vEC = [ESTAD_CONS]
9. vCUP = [COD_USO_P]
10. IF vANT1 > 30 THEN
11. IF vANT1 <= 35 THEN
12. SELECT CASE vMP
13. CASE IS = "CONCRETO"
14. IF vCUP = 1 THEN
15. SELECT CASE vEC
16. CASE IS = "MUY-BUENO"
17. vValor = 15
18. CASE IS = "BUENO"
19. vValor = 20
20. CASE IS = "REGULAR"
21. vValor = 25
22. CASE IS = "MALO"
23. vValor = 70
24. CASE ELSE
25. vValor = 0
26. END SELECT
27. ELSEIF vCUP = 2 THEN
28. SELECT CASE vEC
29. CASE IS = "MUY-BUENO"
30. vValor = 17
31. CASE IS = "BUENO"
32. vValor = 22
33. CASE IS = "REGULAR"
34. vValor = 27
35. CASE IS = "MALO"
36. vValor = 72
37. CASE ELSE
38. vValor = 0
39. END SELECT
40. ELSEIF vCUP = 3 THEN
41. SELECT CASE vEC
42. CASE IS = "MUY-BUENO"
43. vValor = 18
44. CASE IS = "BUENO"
45. vValor = 23
46. CASE IS = "REGULAR"
47. vValor = 28
48. CASE IS = "MALO"
49. vValor = 73
50. CASE ELSE
51. vValor = 0
52. END SELECT
53. ELSEIF vCUP = 4 THEN
54. SELECT CASE vEC
55. CASE IS = "MUY-BUENO"
56. vValor = 18
57. CASE IS = "BUENO"
58. vValor = 23
59. CASE IS = "REGULAR"
60. vValor = 34
61. CASE IS = "MALO"
62. vValor = 75
```

63. CASE ELSE
64. vValor = 0
65. END SELECT
66. ELSE
67. vValor = 0
68. END IF
69. CASE IS = "LADRILLO"
70. IF vCUP = 1 THEN
71. SELECT CASE vEC
72. CASE IS = "MUY-BUENO"
73. vValor = 18
74. CASE IS = "BUENO"
75. vValor = 26
76. CASE IS = "REGULAR"
77. vValor = 38
78. CASE IS = "MALO"
79. vValor = 78
80. CASE ELSE
81. vValor = 0
82. END SELECT
83. ELSEIF vCUP = 2 THEN
84. SELECT CASE vEC
85. CASE IS = "MUY-BUENO"
86. vValor = 24
87. CASE IS = "BUENO"
88. vValor = 32
89. CASE IS = "REGULAR"
90. vValor = 44
91. CASE IS = "MALO"
92. vValor = 84
93. CASE ELSE
94. vValor = 0
95. END SELECT
96. ELSEIF vCUP = 3 THEN
97. SELECT CASE vEC
98. CASE IS = "MUY-BUENO"
99. vValor = 25
100. CASE IS = "BUENO"
101. vValor = 33
102. CASE IS = "REGULAR"
103. vValor = 45
104. CASE IS = "MALO"
105. vValor = 85
106. CASE ELSE
107. vValor = 0
108. END SELECT
109. ELSEIF vCUP = 4 THEN
110. SELECT CASE vEC
111. CASE IS = "MUY-BUENO"
112. vValor = 25
113. CASE IS = "BUENO"
114. vValor = 36
115. CASE IS = "REGULAR"
116. vValor = 48
117. CASE IS = "MALO"
118. vValor = -1
119. CASE ELSE
120. vValor = 0
121. END SELECT
122. ELSE
123. vValor = 0
124. END IF
125. CASE IS = "ADOBE"
126. IF vCUP = 1 THEN
127. SELECT CASE vEC
128. CASE IS = "MUY-BUENO"
129. vValor = 35
130. CASE IS = "BUENO"

```
131. vValor = 45
132. CASE IS = "REGULAR"
133. vValor = 60
134. CASE IS = "MALO"
135. vValor = -1
136. CASE ELSE
137. vValor = 0
138. END SELECT
139. ELSEIF vCUP = 2 THEN
140. SELECT CASE vEC
141. CASE IS = "MUY-BUENO"
142. vValor = 37
143. CASE IS = "BUENO"
144. vValor = 47
145. CASE IS = "REGULAR"
146. vValor = 62
147. CASE IS = "MALO"
148. vValor = -1
149. CASE ELSE
150. vValor = 0
151. END SELECT
152. ELSEIF vCUP = 3 THEN
153. SELECT CASE vEC
154. CASE IS = "MUY-BUENO"
155. vValor = 39
156. CASE IS = "BUENO"
157. vValor = 49
158. CASE IS = "REGULAR"
159. vValor = 64
160. CASE IS = "MALO"
161. vValor = -1
162. CASE ELSE
163. vValor = 0
164. END SELECT
165. ELSEIF vCUP = 4 THEN
166. SELECT CASE vEC
167. CASE IS = "MUY-BUENO"
168. vValor = 39
169. CASE IS = "BUENO"
170. vValor = 50
171. CASE IS = "REGULAR"
172. vValor = 64
173. CASE IS = "MALO"
174. vValor = -1
175. CASE ELSE
176. vValor = 0
177. END SELECT
178. ELSE
179. vValor = 0
180. END IF
181. CASE ELSE
182. vValor = 0
183. END SELECT
184. ELSE
185. vValor = 0
186. END IF
187. ELSE
188. vValor = 0
189. END IF
```

48. Cálculo de la Depreciación del primer piso para antigüedad de 35 a 40 años: DEP_1_8

```
1. DIM vANT1 AS DOUBLE
2. DIM vMP AS STRING
3. DIM vEC AS STRING
4. DIM vCUP AS DOUBLE
5. DIM vValor AS DOUBLE
6. vANT1 = [ANTIG_1]
7. vMP = [MAT_PRED]
8. vEC = [ESTAD_CONS]
9. vCUP = [COD_USO_P]
10. IF vANT1 > 35 THEN
11. IF vANT1 <= 40 THEN
12. SELECT CASE vMP
13. CASE IS = "CONCRETO"
14. IF vCUP = 1 THEN
15. SELECT CASE vEC
16. CASE IS = "MUY-BUENO"
17. vValor = 18
18. CASE IS = "BUENO"
19. vValor = 23
20. CASE IS = "REGULAR"
21. vValor = 28
22. CASE IS = "MALO"
23. vValor = 73
24. CASE ELSE
25. vValor = 0
26. END SELECT
27. ELSEIF vCUP = 2 THEN
28. SELECT CASE vEC
29. CASE IS = "MUY-BUENO"
30. vValor = 20
31. CASE IS = "BUENO"
32. vValor = 25
33. CASE IS = "REGULAR"
34. vValor = 30
35. CASE IS = "MALO"
36. vValor = 75
37. CASE ELSE
38. vValor = 0
39. END SELECT
40. ELSEIF vCUP = 3 THEN
41. SELECT CASE vEC
42. CASE IS = "MUY-BUENO"
43. vValor = 21
44. CASE IS = "BUENO"
45. vValor = 26
46. CASE IS = "REGULAR"
47. vValor = 31
48. CASE IS = "MALO"
49. vValor = 76
50. CASE ELSE
51. vValor = 0
52. END SELECT
53. ELSEIF vCUP = 4 THEN
54. SELECT CASE vEC
55. CASE IS = "MUY-BUENO"
56. vValor = 21
57. CASE IS = "BUENO"
58. vValor = 26
59. CASE IS = "REGULAR"
60. vValor = 37
61. CASE IS = "MALO"
62. vValor = 77
```

63. CASE ELSE
64. vValor = 0
65. END SELECT
66. ELSE
67. vValor = 0
68. END IF
69. CASE IS = "LADRILLO"
70. IF vCUP = 1 THEN
71. SELECT CASE vEC
72. CASE IS = "MUY-BUENO"
73. vValor = 21
74. CASE IS = "BUENO"
75. vValor = 29
76. CASE IS = "REGULAR"
77. vValor = 41
78. CASE IS = "MALO"
79. vValor = 81
80. CASE ELSE
81. vValor = 0
82. END SELECT
83. ELSEIF vCUP = 2 THEN
84. SELECT CASE vEC
85. CASE IS = "MUY-BUENO"
86. vValor = 28
87. CASE IS = "BUENO"
88. vValor = 36
89. CASE IS = "REGULAR"
90. vValor = 48
91. CASE IS = "MALO"
92. vValor = 88
93. CASE ELSE
94. vValor = 0
95. END SELECT
96. ELSEIF vCUP = 3 THEN
97. SELECT CASE vEC
98. CASE IS = "MUY-BUENO"
99. vValor = 29
100. CASE IS = "BUENO"
101. vValor = 37
102. CASE IS = "REGULAR"
103. vValor = 49
104. CASE IS = "MALO"
105. vValor = 89
106. CASE ELSE
107. vValor = 0
108. END SELECT
109. ELSEIF vCUP = 4 THEN
110. SELECT CASE vEC
111. CASE IS = "MUY-BUENO"
112. vValor = 29
113. CASE IS = "BUENO"
114. vValor = 40
115. CASE IS = "REGULAR"
116. vValor = 52
117. CASE IS = "MALO"
118. vValor = -1
119. CASE ELSE
120. vValor = 0
121. END SELECT
122. ELSE
123. vValor = 0
124. END IF
125. CASE IS = "ADOBE"
126. IF vCUP = 1 THEN
127. SELECT CASE vEC
128. CASE IS = "MUY-BUENO"
129. vValor = 40
130. CASE IS = "BUENO"

```
131. vValor = 50
132. CASE IS = "REGULAR"
133. vValor = 65
134. CASE IS = "MALO"
135. vValor = -1
136. CASE ELSE
137. vValor = 0
138. END SELECT
139. ELSEIF vCUP = 2 THEN
140. SELECT CASE vEC
141. CASE IS = "MUY-BUENO"
142. vValor = 42
143. CASE IS = "BUENO"
144. vValor = 52
145. CASE IS = "REGULAR"
146. vValor = 67
147. CASE IS = "MALO"
148. vValor = -1
149. CASE ELSE
150. vValor = 0
151. END SELECT
152. ELSEIF vCUP = 3 THEN
153. SELECT CASE vEC
154. CASE IS = "MUY-BUENO"
155. vValor = 44
156. CASE IS = "BUENO"
157. vValor = 54
158. CASE IS = "REGULAR"
159. vValor = 69
160. CASE IS = "MALO"
161. vValor = -1
162. CASE ELSE
163. vValor = 0
164. END SELECT
165. ELSEIF vCUP = 4 THEN
166. SELECT CASE vEC
167. CASE IS = "MUY-BUENO"
168. vValor = 44
169. CASE IS = "BUENO"
170. vValor = 54
171. CASE IS = "REGULAR"
172. vValor = 69
173. CASE IS = "MALO"
174. vValor = -1
175. CASE ELSE
176. vValor = 0
177. END SELECT
178. ELSE
179. vValor = 0
180. END IF
181. CASE ELSE
182. vValor = 0
183. END SELECT
184. ELSE
185. vValor = 0
186. END IF
187. ELSE
188. vValor = 0
189. END IF
```

49. Cálculo de la Depreciación del primer piso para antigüedad de 40 a 45 años: DEP_1_9

```
1. DIM vANT1 AS DOUBLE
2. DIM vMP AS STRING
3. DIM vEC AS STRING
4. DIM vCUP AS DOUBLE
5. DIM vValor AS DOUBLE
6. vANT1 = [ANTIG_1]
7. vMP = [MAT_PRED]
8. vEC = [ESTAD_CONS]
9. vCUP = [COD_USO_P]
10. IF vANT1 > 40 THEN
11. IF vANT1 <= 45 THEN
12. SELECT CASE vMP
13. CASE IS = "CONCRETO"
14. IF vCUP = 1 THEN
15. SELECT CASE vEC
16. CASE IS = "MUY-BUENO"
17. vValor = 21
18. CASE IS = "BUENO"
19. vValor = 26
20. CASE IS = "REGULAR"
21. vValor = 31
22. CASE IS = "MALO"
23. vValor = 76
24. CASE ELSE
25. vValor = 0
26. END SELECT
27. ELSEIF vCUP = 2 THEN
28. SELECT CASE vEC
29. CASE IS = "MUY-BUENO"
30. vValor = 23
31. CASE IS = "BUENO"
32. vValor = 28
33. CASE IS = "REGULAR"
34. vValor = 33
35. CASE IS = "MALO"
36. vValor = 78
37. CASE ELSE
38. vValor = 0
39. END SELECT
40. ELSEIF vCUP = 3 THEN
41. SELECT CASE vEC
42. CASE IS = "MUY-BUENO"
43. vValor = 24
44. CASE IS = "BUENO"
45. vValor = 29
46. CASE IS = "REGULAR"
47. vValor = 34
48. CASE IS = "MALO"
49. vValor = 79
50. CASE ELSE
51. vValor = 0
52. END SELECT
53. ELSEIF vCUP = 4 THEN
54. SELECT CASE vEC
55. CASE IS = "MUY-BUENO"
56. vValor = 24
57. CASE IS = "BUENO"
58. vValor = 29
59. CASE IS = "REGULAR"
60. vValor = 39
61. CASE IS = "MALO"
62. vValor = 80
```

63. CASE ELSE
64. vValor = 0
65. END SELECT
66. ELSE
67. vValor = 0
68. END IF
69. CASE IS = "LADRILLO"
70. IF vCUP = 1 THEN
71. SELECT CASE vEC
72. CASE IS = "MUY-BUENO"
73. vValor = 24
74. CASE IS = "BUENO"
75. vValor = 32
76. CASE IS = "REGULAR"
77. vValor = 44
78. CASE IS = "MALO"
79. vValor = 84
80. CASE ELSE
81. vValor = 0
82. END SELECT
83. ELSEIF vCUP = 2 THEN
84. SELECT CASE vEC
85. CASE IS = "MUY-BUENO"
86. vValor = 32
87. CASE IS = "BUENO"
88. vValor = 40
89. CASE IS = "REGULAR"
90. vValor = 52
91. CASE IS = "MALO"
92. vValor = -1
93. CASE ELSE
94. vValor = 0
95. END SELECT
96. ELSEIF vCUP = 3 THEN
97. SELECT CASE vEC
98. CASE IS = "MUY-BUENO"
99. vValor = 33
100. CASE IS = "BUENO"
101. vValor = 41
102. CASE IS = "REGULAR"
103. vValor = 53
104. CASE IS = "MALO"
105. vValor = -1
106. CASE ELSE
107. vValor = 0
108. END SELECT
109. ELSEIF vCUP = 4 THEN
110. SELECT CASE vEC
111. CASE IS = "MUY-BUENO"
112. vValor = 33
113. CASE IS = "BUENO"
114. vValor = 44
115. CASE IS = "REGULAR"
116. vValor = 56
117. CASE IS = "MALO"
118. vValor = -1
119. CASE ELSE
120. vValor = 0
121. END SELECT
122. ELSE
123. vValor = 0
124. END IF
125. CASE IS = "ADOBE"
126. IF vCUP = 1 THEN
127. SELECT CASE vEC
128. CASE IS = "MUY-BUENO"
129. vValor = 45
130. CASE IS = "BUENO"

131. vValor = 55
132. CASE IS = "REGULAR"
133. vValor = 70
134. CASE IS = "MALO"
135. vValor = -1
136. CASE ELSE
137. vValor = 0
138. END SELECT
139. ELSEIF vCUP = 2 THEN
140. SELECT CASE vEC
141. CASE IS = "MUY-BUENO"
142. vValor = 47
143. CASE IS = "BUENO"
144. vValor = 57
145. CASE IS = "REGULAR"
146. vValor = 72
147. CASE IS = "MALO"
148. vValor = -1
149. CASE ELSE
150. vValor = 0
151. END SELECT
152. ELSEIF vCUP = 3 THEN
153. SELECT CASE vEC
154. CASE IS = "MUY-BUENO"
155. vValor = 49
156. CASE IS = "BUENO"
157. vValor = 59
158. CASE IS = "REGULAR"
159. vValor = 74
160. CASE IS = "MALO"
161. vValor = -1
162. CASE ELSE
163. vValor = 0
164. END SELECT
165. ELSEIF vCUP = 4 THEN
166. SELECT CASE vEC
167. CASE IS = "MUY-BUENO"
168. vValor = 49
169. CASE IS = "BUENO"
170. vValor = 60
171. CASE IS = "REGULAR"
172. vValor = 74
173. CASE IS = "MALO"
174. vValor = -1
175. CASE ELSE
176. vValor = 0
177. END SELECT
178. ELSE
179. vValor = 0
180. END IF
181. CASE ELSE
182. vValor = 0
183. END SELECT
184. ELSE
185. vValor = 0
186. END IF
187. ELSE
188. vValor = 0
189. END IF

50. Cálculo de la Depreciación del primer piso para antigüedad de 45 a 50 años: DEP_1_10

```
1. DIM vANT1 AS DOUBLE
2. DIM vMP AS STRING
3. DIM vEC AS STRING
4. DIM vCUP AS DOUBLE
5. DIM vValor AS DOUBLE
6. vANT1 = [ANTIG_1]
7. vMP = [MAT_PRED]
8. vEC = [ESTAD_CONS]
9. vCUP = [COD_USO_P]
10. IF vANT1 > 45 THEN
11. IF vANT1 <= 50 THEN
12. SELECT CASE vMP
13. CASE IS = "CONCRETO"
14. IF vCUP = 1 THEN
15. SELECT CASE vEC
16. CASE IS = "MUY-BUENO"
17. vValor = 24
18. CASE IS = "BUENO"
19. vValor = 29
20. CASE IS = "REGULAR"
21. vValor = 34
22. CASE IS = "MALO"
23. vValor = 79
24. CASE ELSE
25. vValor = 0
26. END SELECT
27. ELSEIF vCUP = 2 THEN
28. SELECT CASE vEC
29. CASE IS = "MUY-BUENO"
30. vValor = 26
31. CASE IS = "BUENO"
32. vValor = 31
33. CASE IS = "REGULAR"
34. vValor = 36
35. CASE IS = "MALO"
36. vValor = 81
37. CASE ELSE
38. vValor = 0
39. END SELECT
40. ELSEIF vCUP = 3 THEN
41. SELECT CASE vEC
42. CASE IS = "MUY-BUENO"
43. vValor = 27
44. CASE IS = "BUENO"
45. vValor = 32
46. CASE IS = "REGULAR"
47. vValor = 37
48. CASE IS = "MALO"
49. vValor = 82
50. CASE ELSE
51. vValor = 0
52. END SELECT
53. ELSEIF vCUP = 4 THEN
54. SELECT CASE vEC
55. CASE IS = "MUY-BUENO"
56. vValor = 27
57. CASE IS = "BUENO"
58. vValor = 32
59. CASE IS = "REGULAR"
60. vValor = 42
61. CASE IS = "MALO"
62. vValor = -1
```

63. CASE ELSE
64. vValor = 0
65. END SELECT
66. ELSE
67. vValor = 0
68. END IF
69. CASE IS = "LADRILLO"
70. IF vCUP = 1 THEN
71. SELECT CASE vEC
72. CASE IS = "MUY-BUENO"
73. vValor = 27
74. CASE IS = "BUENO"
75. vValor = 35
76. CASE IS = "REGULAR"
77. vValor = 47
78. CASE IS = "MALO"
79. vValor = 87
80. CASE ELSE
81. vValor = 0
82. END SELECT
83. ELSEIF vCUP = 2 THEN
84. SELECT CASE vEC
85. CASE IS = "MUY-BUENO"
86. vValor = 36
87. CASE IS = "BUENO"
88. vValor = 44
89. CASE IS = "REGULAR"
90. vValor = 56
91. CASE IS = "MALO"
92. vValor = -1
93. CASE ELSE
94. vValor = 0
95. END SELECT
96. ELSEIF vCUP = 3 THEN
97. SELECT CASE vEC
98. CASE IS = "MUY-BUENO"
99. vValor = 37
100. CASE IS = "BUENO"
101. vValor = 45
102. CASE IS = "REGULAR"
103. vValor = 57
104. CASE IS = "MALO"
105. vValor = -1
106. CASE ELSE
107. vValor = 0
108. END SELECT
109. ELSEIF vCUP = 4 THEN
110. SELECT CASE vEC
111. CASE IS = "MUY-BUENO"
112. vValor = 37
113. CASE IS = "BUENO"
114. vValor = 48
115. CASE IS = "REGULAR"
116. vValor = 60
117. CASE IS = "MALO"
118. vValor = -1
119. CASE ELSE
120. vValor = 0
121. END SELECT
122. ELSE
123. vValor = 0
124. END IF
125. CASE IS = "ADOBE"
126. IF vCUP = 1 THEN
127. SELECT CASE vEC
128. CASE IS = "MUY-BUENO"
129. vValor = 50
130. CASE IS = "BUENO"

```
131. vValor = 60
132. CASE IS = "REGULAR"
133. vValor = 75
134. CASE IS = "MALO"
135. vValor = -1
136. CASE ELSE
137. vValor = 0
138. END SELECT
139. ELSEIF vCUP = 2 THEN
140. SELECT CASE vEC
141. CASE IS = "MUY-BUENO"
142. vValor = 52
143. CASE IS = "BUENO"
144. vValor = 62
145. CASE IS = "REGULAR"
146. vValor = 77
147. CASE IS = "MALO"
148. vValor = -1
149. CASE ELSE
150. vValor = 0
151. END SELECT
152. ELSEIF vCUP = 3 THEN
153. SELECT CASE vEC
154. CASE IS = "MUY-BUENO"
155. vValor = 54
156. CASE IS = "BUENO"
157. vValor = 64
158. CASE IS = "REGULAR"
159. vValor = 79
160. CASE IS = "MALO"
161. vValor = -1
162. CASE ELSE
163. vValor = 0
164. END SELECT
165. ELSEIF vCUP = 4 THEN
166. SELECT CASE vEC
167. CASE IS = "MUY-BUENO"
168. vValor = 54
169. CASE IS = "BUENO"
170. vValor = 64
171. CASE IS = "REGULAR"
172. vValor = 79
173. CASE IS = "MALO"
174. vValor = -1
175. CASE ELSE
176. vValor = 0
177. END SELECT
178. ELSE
179. vValor = 0
180. END IF
181. CASE ELSE
182. vValor = 0
183. END SELECT
184. ELSE
185. vValor = 0
186. END IF
187. ELSE
188. vValor = 0
189. END IF
```

51. Cálculo de la Depreciación del primer piso para antigüedad mayor a 50 años: DEP_1_11

```
1. DIM vANT1 AS DOUBLE
2. DIM vMP AS STRING
3. DIM vEC AS STRING
4. DIM vCUP AS DOUBLE
5. DIM vValor AS DOUBLE
6. vANT1 = [ANTIG_1]
7. vMP = [MAT_PRED]
8. vEC = [ESTAD_CONS]
9. vCUP = [COD_USO_P]
10. IF vANT1 > 50 THEN
11. SELECT CASE vMP
12. CASE IS = "CONCRETO"
13. IF vCUP = 1 THEN
14. SELECT CASE vEC
15. CASE IS = "MUY-BUENO"
16. vValor = 27
17. CASE IS = "BUENO"
18. vValor = 32
19. CASE IS = "REGULAR"
20. vValor = 37
21. CASE IS = "MALO"
22. vValor = 82
23. CASE ELSE
24. vValor = 0
25. END SELECT
26. ELSEIF vCUP = 2 THEN
27. SELECT CASE vEC
28. CASE IS = "MUY-BUENO"
29. vValor = 29
30. CASE IS = "BUENO"
31. vValor = 34
32. CASE IS = "REGULAR"
33. vValor = 39
34. CASE IS = "MALO"
35. vValor = 84
36. CASE ELSE
37. vValor = 0
38. END SELECT
39. ELSEIF vCUP = 3 THEN
40. SELECT CASE vEC
41. CASE IS = "MUY-BUENO"
42. vValor = 30
43. CASE IS = "BUENO"
44. vValor = 35
45. CASE IS = "REGULAR"
46. vValor = 40
47. CASE IS = "MALO"
48. vValor = 85
49. CASE ELSE
50. vValor = 0
51. END SELECT
52. ELSEIF vCUP = 4 THEN
53. SELECT CASE vEC
54. CASE IS = "MUY-BUENO"
55. vValor = 30
56. CASE IS = "BUENO"
57. vValor = 35
58. CASE IS = "REGULAR"
59. vValor = 44
60. CASE IS = "MALO"
61. vValor = -1
62. CASE ELSE
```

63. vValor = 0
64. END SELECT
65. ELSE
66. vValor = 0
67. END IF
68. CASE IS = "LADRILLO"
69. IF vCUP = 1 THEN
70. SELECT CASE vEC
71. CASE IS = "MUY-BUENO"
72. vValor = 30
73. CASE IS = "BUENO"
74. vValor = 38
75. CASE IS = "REGULAR"
76. vValor = 50
77. CASE IS = "MALO"
78. vValor = 90
79. CASE ELSE
80. vValor = 0
81. END SELECT
82. ELSEIF vCUP = 2 THEN
83. SELECT CASE vEC
84. CASE IS = "MUY-BUENO"
85. vValor = 40
86. CASE IS = "BUENO"
87. vValor = 48
88. CASE IS = "REGULAR"
89. vValor = 60
90. CASE IS = "MALO"
91. vValor = -1
92. CASE ELSE
93. vValor = 0
94. END SELECT
95. ELSEIF vCUP = 3 THEN
96. SELECT CASE vEC
97. CASE IS = "MUY-BUENO"
98. vValor = 41
99. CASE IS = "BUENO"
100. vValor = 49
101. CASE IS = "REGULAR"
102. vValor = 61
103. CASE IS = "MALO"
104. vValor = -1
105. CASE ELSE
106. vValor = 0
107. END SELECT
108. ELSEIF vCUP = 4 THEN
109. SELECT CASE vEC
110. CASE IS = "MUY-BUENO"
111. vValor = 41
112. CASE IS = "BUENO"
113. vValor = 52
114. CASE IS = "REGULAR"
115. vValor = 64
116. CASE IS = "MALO"
117. vValor = -1
118. CASE ELSE
119. vValor = 0
120. END SELECT
121. ELSE
122. vValor = 0
123. END IF
124. CASE IS = "ADOBE"
125. IF vCUP = 1 THEN
126. SELECT CASE vEC
127. CASE IS = "MUY-BUENO"
128. vValor = 55
129. CASE IS = "BUENO"
130. vValor = 65

131. CASE IS = "REGULAR"
132. vValor = 80
133. CASE IS = "MALO"
134. vValor = -1
135. CASE ELSE
136. vValor = 0
137. END SELECT
138. ELSEIF vCUP = 2 THEN
139. SELECT CASE vEC
140. CASE IS = "MUY-BUENO"
141. vValor = 57
142. CASE IS = "BUENO"
143. vValor = 67
144. CASE IS = "REGULAR"
145. vValor = 82
146. CASE IS = "MALO"
147. vValor = -1
148. CASE ELSE
149. vValor = 0
150. END SELECT
151. ELSEIF vCUP = 3 THEN
152. SELECT CASE vEC
153. CASE IS = "MUY-BUENO"
154. vValor = 59
155. CASE IS = "BUENO"
156. vValor = 69
157. CASE IS = "REGULAR"
158. vValor = 84
159. CASE IS = "MALO"
160. vValor = -1
161. CASE ELSE
162. vValor = 0
163. END SELECT
164. ELSEIF vCUP = 4 THEN
165. SELECT CASE vEC
166. CASE IS = "MUY-BUENO"
167. vValor = 60
168. CASE IS = "BUENO"
169. vValor = 70
170. CASE IS = "REGULAR"
171. vValor = 84
172. CASE IS = "MALO"
173. vValor = -1
174. CASE ELSE
175. vValor = 0
176. END SELECT
177. ELSE
178. vValor = 0
179. END IF
180. CASE ELSE
181. vValor = 0
182. END SELECT
183. ELSE
184. vValor = 0
185. END IF

52. Cálculo de la Depreciación del Segundo Piso Para Una Antigüedad de 0 a 5 Años: DEP_2_1

```
1. DIM vANT1 AS DOUBLE
2. DIM vMP AS STRING
3. DIM vEC AS STRING
4. DIM vCUP AS DOUBLE
5. DIM vValor AS DOUBLE
6. vANT2 = [ANTIG_2]
7. vMP = [MAT_PRED]
8. vEC = [ESTAD_CONS]
9. vCUP = [COD_USO_P]
10. IF vANT2 > 0 THEN
11. IF vANT2 <= 5 THEN
12. SELECT CASE vMP
13. CASE IS = "CONCRETO"
14. IF vCUP = 1 THEN
15. SELECT CASE vEC
16. CASE IS = "MUY-BUENO"
17. vValor = 0
18. CASE IS = "BUENO"
19. vValor = 5
20. CASE IS = "REGULAR"
21. vValor = 10
22. CASE IS = "MALO"
23. vValor = 55
24. CASE ELSE
25. vValor = 0
26. END SELECT
27. ELSEIF vCUP = 2 THEN
28. SELECT CASE vEC
29. CASE IS = "MUY-BUENO"
30. vValor = 0
31. CASE IS = "BUENO"
32. vValor = 5
33. CASE IS = "REGULAR"
34. vValor = 10
35. CASE IS = "MALO"
36. vValor = 55
37. CASE ELSE
38. vValor = 0
39. END SELECT
40. ELSEIF vCUP = 3 THEN
41. SELECT CASE vEC
42. CASE IS = "MUY-BUENO"
43. vValor = 0
44. CASE IS = "BUENO"
45. vValor = 5
46. CASE IS = "REGULAR"
47. vValor = 10
48. CASE IS = "MALO"
49. vValor = 55
50. CASE ELSE
51. vValor = 0
52. END SELECT
53. ELSEIF vCUP = 4 THEN
54. SELECT CASE vEC
55. CASE IS = "MUY-BUENO"
56. vValor = 0
57. CASE IS = "BUENO"
58. vValor = 5
59. CASE IS = "REGULAR"
60. vValor = 20
61. CASE IS = "MALO"
62. vValor = 59
```

63. CASE ELSE
64. vValor = 0
65. END SELECT
66. ELSE
67. vValor = 0
68. END IF
69. CASE IS = "LADRILLO"
70. IF vCUP = 1 THEN
71. SELECT CASE vEC
72. CASE IS = "MUY-BUENO"
73. vValor = 0
74. CASE IS = "BUENO"
75. vValor = 8
76. CASE IS = "REGULAR"
77. vValor = 20
78. CASE IS = "MALO"
79. vValor = 60
80. CASE ELSE
81. vValor = 0
82. END SELECT
83. ELSEIF vCUP = 2 THEN
84. SELECT CASE vEC
85. CASE IS = "MUY-BUENO"
86. vValor = 0
87. CASE IS = "BUENO"
88. vValor = 8
89. CASE IS = "REGULAR"
90. vValor = 20
91. CASE IS = "MALO"
92. vValor = 60
93. CASE ELSE
94. vValor = 0
95. END SELECT
96. ELSEIF vCUP = 3 THEN
97. SELECT CASE vEC
98. CASE IS = "MUY-BUENO"
99. vValor = 0
100. CASE IS = "BUENO"
101. vValor = 8
102. CASE IS = "REGULAR"
103. vValor = 20
104. CASE IS = "MALO"
105. vValor = 60
106. CASE ELSE
107. vValor = 0
108. END SELECT
109. ELSEIF vCUP = 4 THEN
110. SELECT CASE vEC
111. CASE IS = "MUY-BUENO"
112. vValor = 0
113. CASE IS = "BUENO"
114. vValor = 12
115. CASE IS = "REGULAR"
116. vValor = 24
117. CASE IS = "MALO"
118. vValor = 63
119. CASE ELSE
120. vValor = 0
121. END SELECT
122. ELSE
123. vValor = 0
124. END IF
125. CASE IS = "ADOBE"
126. IF vCUP = 1 THEN
127. SELECT CASE vEC
128. CASE IS = "MUY-BUENO"
129. vValor = 5
130. CASE IS = "BUENO"

```
131. vValor = 15
132. CASE IS = "REGULAR"
133. vValor = 30
134. CASE IS = "MALO"
135. vValor = 65
136. CASE ELSE
137. vValor = 0
138. END SELECT
139. ELSEIF vCUP = 2 THEN
140. SELECT CASE vEC
141. CASE IS = "MUY-BUENO"
142. vValor = 7
143. CASE IS = "BUENO"
144. vValor = 17
145. CASE IS = "REGULAR"
146. vValor = 32
147. CASE IS = "MALO"
148. vValor = 67
149. CASE ELSE
150. vValor = 0
151. END SELECT
152. ELSEIF vCUP = 3 THEN
153. SELECT CASE vEC
154. CASE IS = "MUY-BUENO"
155. vValor = 9
156. CASE IS = "BUENO"
157. vValor = 19
158. CASE IS = "REGULAR"
159. vValor = 34
160. CASE IS = "MALO"
161. vValor = 69
162. CASE ELSE
163. vValor = 0
164. END SELECT
165. ELSEIF vCUP = 4 THEN
166. SELECT CASE vEC
167. CASE IS = "MUY-BUENO"
168. vValor = 9
169. CASE IS = "BUENO"
170. vValor = 21
171. CASE IS = "REGULAR"
172. vValor = 34
173. CASE IS = "MALO"
174. vValor = 69
175. CASE ELSE
176. vValor = 0
177. END SELECT
178. ELSE
179. vValor = 0
180. END IF
181. CASE ELSE
182. vValor = 0
183. END SELECT
184. ELSE
185. vValor = 0
186. END IF
187. ELSE
188. vValor = 0
189. END IF
```

53. Cálculo de la Depreciación del Segundo Piso Para Una Antigüedad de 5 a 10 Años: DEP_2_2

```
1. DIM vANT1 AS DOUBLE
2. DIM vMP AS STRING
3. DIM vEC AS STRING
4. DIM vCUP AS DOUBLE
5. DIM vValor AS DOUBLE
6. vANT2 = [ANTIG_2]
7. vMP = [MAT_PRED]
8. vEC = [ESTAD_CONS]
9. vCUP = [COD_USO_P]
10. IF vANT2 > 5 THEN
11. IF vANT2 <= 10 THEN
12. SELECT CASE vMP
13. CASE IS = "CONCRETO"
14. IF vCUP = 1 THEN
15. SELECT CASE vEC
16. CASE IS = "MUY-BUENO"
17. vValor = 0
18. CASE IS = "BUENO"
19. vValor = 5
20. CASE IS = "REGULAR"
21. vValor = 10
22. CASE IS = "MALO"
23. vValor = 55
24. CASE ELSE
25. vValor = 0
26. END SELECT
27. ELSEIF vCUP = 2 THEN
28. SELECT CASE vEC
29. CASE IS = "MUY-BUENO"
30. vValor = 2
31. CASE IS = "BUENO"
32. vValor = 7
33. CASE IS = "REGULAR"
34. vValor = 12
35. CASE IS = "MALO"
36. vValor = 57
37. CASE ELSE
38. vValor = 0
39. END SELECT
40. ELSEIF vCUP = 3 THEN
41. SELECT CASE vEC
42. CASE IS = "MUY-BUENO"
43. vValor = 3
44. CASE IS = "BUENO"
45. vValor = 8
46. CASE IS = "REGULAR"
47. vValor = 13
48. CASE IS = "MALO"
49. vValor = 58
50. CASE ELSE
51. vValor = 0
52. END SELECT
53. ELSEIF vCUP = 4 THEN
54. SELECT CASE vEC
55. CASE IS = "MUY-BUENO"
56. vValor = 3
57. CASE IS = "BUENO"
58. vValor = 10
59. CASE IS = "REGULAR"
60. vValor = 22
61. CASE IS = "MALO"
62. vValor = 61
```

63. CASE ELSE
64. vValor = 0
65. END SELECT
66. ELSE
67. vValor = 0
68. END IF
69. CASE IS = "LADRILLO"
70. IF vCUP = 1 THEN
71. SELECT CASE vEC
72. CASE IS = "MUY-BUENO"
73. vValor = 3
74. CASE IS = "BUENO"
75. vValor = 11
76. CASE IS = "REGULAR"
77. vValor = 23
78. CASE IS = "MALO"
79. vValor = 63
80. CASE ELSE
81. vValor = 0
82. END SELECT
83. ELSEIF vCUP = 2 THEN
84. SELECT CASE vEC
85. CASE IS = "MUY-BUENO"
86. vValor = 4
87. CASE IS = "BUENO"
88. vValor = 12
89. CASE IS = "REGULAR"
90. vValor = 24
91. CASE IS = "MALO"
92. vValor = 64
93. CASE ELSE
94. vValor = 0
95. END SELECT
96. ELSEIF vCUP = 3 THEN
97. SELECT CASE vEC
98. CASE IS = "MUY-BUENO"
99. vValor = 5
100. CASE IS = "BUENO"
101. vValor = 13
102. CASE IS = "REGULAR"
103. vValor = 25
104. CASE IS = "MALO"
105. vValor = 65
106. CASE ELSE
107. vValor = 0
108. END SELECT
109. ELSEIF vCUP = 4 THEN
110. SELECT CASE vEC
111. CASE IS = "MUY-BUENO"
112. vValor = 5
113. CASE IS = "BUENO"
114. vValor = 16
115. CASE IS = "REGULAR"
116. vValor = 28
117. CASE IS = "MALO"
118. vValor = 68
119. CASE ELSE
120. vValor = 0
121. END SELECT
122. ELSE
123. vValor = 0
124. END IF
125. CASE IS = "ADOBE"
126. IF vCUP = 1 THEN
127. SELECT CASE vEC
128. CASE IS = "MUY-BUENO"
129. vValor = 10
130. CASE IS = "BUENO"

```
131. vValor = 20
132. CASE IS = "REGULAR"
133. vValor = 35
134. CASE IS = "MALO"
135. vValor = 70
136. CASE ELSE
137. vValor = 0
138. END SELECT
139. ELSEIF vCUP = 2 THEN
140. SELECT CASE vEC
141. CASE IS = "MUY-BUENO"
142. vValor = 12
143. CASE IS = "BUENO"
144. vValor = 22
145. CASE IS = "REGULAR"
146. vValor = 37
147. CASE IS = "MALO"
148. vValor = 72
149. CASE ELSE
150. vValor = 0
151. END SELECT
152. ELSEIF vCUP = 3 THEN
153. SELECT CASE vEC
154. CASE IS = "MUY-BUENO"
155. vValor = 14
156. CASE IS = "BUENO"
157. vValor = 24
158. CASE IS = "REGULAR"
159. vValor = 39
160. CASE IS = "MALO"
161. vValor = 74
162. CASE ELSE
163. vValor = 0
164. END SELECT
165. ELSEIF vCUP = 4 THEN
166. SELECT CASE vEC
167. CASE IS = "MUY-BUENO"
168. vValor = 14
169. CASE IS = "BUENO"
170. vValor = 26
171. CASE IS = "REGULAR"
172. vValor = 39
173. CASE IS = "MALO"
174. vValor = 74
175. CASE ELSE
176. vValor = 0
177. END SELECT
178. ELSE
179. vValor = 0
180. END IF
181. CASE ELSE
182. vValor = 0
183. END SELECT
184. ELSE
185. vValor = 0
186. END IF
187. ELSE
188. vValor = 0
189. END IF
```

54. Cálculo De La Depreciación del Segundo Piso Para Una Antigüedad de 10 a 15 Años: DEP_2_3

```
1. DIM vANT1 AS DOUBLE
2. DIM vMP AS STRING
3. DIM vEC AS STRING
4. DIM vCUP AS DOUBLE
5. DIM vValor AS DOUBLE
6. vANT2 = [ANTIG_2]
7. vMP = [MAT_PRED]
8. vEC = [ESTAD_CONS]
9. vCUP = [COD_USO_P]
10. IF vANT2 > 10 THEN
11. IF vANT2 <= 15 THEN
12. SELECT CASE vMP
13. CASE IS = "CONCRETO"
14. IF vCUP = 1 THEN
15. SELECT CASE vEC
16. CASE IS = "MUY-BUENO"
17. vValor = 3
18. CASE IS = "BUENO"
19. vValor = 8
20. CASE IS = "REGULAR"
21. vValor = 13
22. CASE IS = "MALO"
23. vValor = 58
24. CASE ELSE
25. vValor = 0
26. END SELECT
27. ELSEIF vCUP = 2 THEN
28. SELECT CASE vEC
29. CASE IS = "MUY-BUENO"
30. vValor = 5
31. CASE IS = "BUENO"
32. vValor = 10
33. CASE IS = "REGULAR"
34. vValor = 15
35. CASE IS = "MALO"
36. vValor = 60
37. CASE ELSE
38. vValor = 0
39. END SELECT
40. ELSEIF vCUP = 3 THEN
41. SELECT CASE vEC
42. CASE IS = "MUY-BUENO"
43. vValor = 6
44. CASE IS = "BUENO"
45. vValor = 11
46. CASE IS = "REGULAR"
47. vValor = 16
48. CASE IS = "MALO"
49. vValor = 61
50. CASE ELSE
51. vValor = 0
52. END SELECT
53. ELSEIF vCUP = 4 THEN
54. SELECT CASE vEC
55. CASE IS = "MUY-BUENO"
56. vValor = 6
57. CASE IS = "BUENO"
58. vValor = 13
59. CASE IS = "REGULAR"
60. vValor = 25
61. CASE IS = "MALO"
62. vValor = 64
```

63. CASE ELSE
64. vValor = 0
65. END SELECT
66. ELSE
67. vValor = 0
68. END IF
69. CASE IS = "LADRILLO"
70. IF vCUP = 1 THEN
71. SELECT CASE vEC
72. CASE IS = "MUY-BUENO"
73. vValor = 6
74. CASE IS = "BUENO"
75. vValor = 14
76. CASE IS = "REGULAR"
77. vValor = 26
78. CASE IS = "MALO"
79. vValor = 66
80. CASE ELSE
81. vValor = 0
82. END SELECT
83. ELSEIF vCUP = 2 THEN
84. SELECT CASE vEC
85. CASE IS = "MUY-BUENO"
86. vValor = 8
87. CASE IS = "BUENO"
88. vValor = 16
89. CASE IS = "REGULAR"
90. vValor = 28
91. CASE IS = "MALO"
92. vValor = 68
93. CASE ELSE
94. vValor = 0
95. END SELECT
96. ELSEIF vCUP = 3 THEN
97. SELECT CASE vEC
98. CASE IS = "MUY-BUENO"
99. vValor = 9
100. CASE IS = "BUENO"
101. vValor = 17
102. CASE IS = "REGULAR"
103. vValor = 29
104. CASE IS = "MALO"
105. vValor = 69
106. CASE ELSE
107. vValor = 0
108. END SELECT
109. ELSEIF vCUP = 4 THEN
110. SELECT CASE vEC
111. CASE IS = "MUY-BUENO"
112. vValor = 9
113. CASE IS = "BUENO"
114. vValor = 20
115. CASE IS = "REGULAR"
116. vValor = 32
117. CASE IS = "MALO"
118. vValor = 72
119. CASE ELSE
120. vValor = 0
121. END SELECT
122. ELSE
123. vValor = 0
124. END IF
125. CASE IS = "ADOBE"
126. IF vCUP = 1 THEN
127. SELECT CASE vEC
128. CASE IS = "MUY-BUENO"
129. vValor = 15
130. CASE IS = "BUENO"

131. vValor = 25
132. CASE IS = "REGULAR"
133. vValor = 40
134. CASE IS = "MALO"
135. vValor = 75
136. CASE ELSE
137. vValor = 0
138. END SELECT
139. ELSEIF vCUP = 2 THEN
140. SELECT CASE vEC
141. CASE IS = "MUY-BUENO"
142. vValor = 17
143. CASE IS = "BUENO"
144. vValor = 27
145. CASE IS = "REGULAR"
146. vValor = 42
147. CASE IS = "MALO"
148. vValor = 77
149. CASE ELSE
150. vValor = 0
151. END SELECT
152. ELSEIF vCUP = 3 THEN
153. SELECT CASE vEC
154. CASE IS = "MUY-BUENO"
155. vValor = 19
156. CASE IS = "BUENO"
157. vValor = 29
158. CASE IS = "REGULAR"
159. vValor = 44
160. CASE IS = "MALO"
161. vValor = 79
162. CASE ELSE
163. vValor = 0
164. END SELECT
165. ELSEIF vCUP = 4 THEN
166. SELECT CASE vEC
167. CASE IS = "MUY-BUENO"
168. vValor = 19
169. CASE IS = "BUENO"
170. vValor = 30
171. CASE IS = "REGULAR"
172. vValor = 44
173. CASE IS = "MALO"
174. vValor = 79
175. CASE ELSE
176. vValor = 0
177. END SELECT
178. ELSE
179. vValor = 0
180. END IF
181. CASE ELSE
182. vValor = 0
183. END SELECT
184. ELSE
185. vValor = 0
186. END IF
187. ELSE
188. vValor = 0
189. END IF

55. Cálculo De La Depreciación del Segundo Piso Para Una Antigüedad de 15 a 20 Años: DEP_2_4

```
1. DIM vANT1 AS DOUBLE
2. DIM vMP AS STRING
3. DIM vEC AS STRING
4. DIM vCUP AS DOUBLE
5. DIM vValor AS DOUBLE
6. vANT2 = [ANTIG_2]
7. vMP = [MAT_PRED]
8. vEC = [ESTAD_CONS]
9. vCUP = [COD_USO_P]
10. IF vANT2 > 15 THEN
11. IF vANT2 <= 20 THEN
12. SELECT CASE vMP
13. CASE IS = "CONCRETO"
14. IF vCUP = 1 THEN
15. SELECT CASE vEC
16. CASE IS = "MUY-BUENO"
17. vValor = 6
18. CASE IS = "BUENO"
19. vValor = 11
20. CASE IS = "REGULAR"
21. vValor = 16
22. CASE IS = "MALO"
23. vValor = 61
24. CASE ELSE
25. vValor = 0
26. END SELECT
27. ELSEIF vCUP = 2 THEN
28. SELECT CASE vEC
29. CASE IS = "MUY-BUENO"
30. vValor = 8
31. CASE IS = "BUENO"
32. vValor = 13
33. CASE IS = "REGULAR"
34. vValor = 18
35. CASE IS = "MALO"
36. vValor = 63
37. CASE ELSE
38. vValor = 0
39. END SELECT
40. ELSEIF vCUP = 3 THEN
41. SELECT CASE vEC
42. CASE IS = "MUY-BUENO"
43. vValor = 9
44. CASE IS = "BUENO"
45. vValor = 14
46. CASE IS = "REGULAR"
47. vValor = 19
48. CASE IS = "MALO"
49. vValor = 64
50. CASE ELSE
51. vValor = 0
52. END SELECT
53. ELSEIF vCUP = 4 THEN
54. SELECT CASE vEC
55. CASE IS = "MUY-BUENO"
56. vValor = 9
57. CASE IS = "BUENO"
58. vValor = 16
59. CASE IS = "REGULAR"
60. vValor = 27
61. CASE IS = "MALO"
62. vValor = 67
```

63. CASE ELSE
64. vValor = 0
65. END SELECT
66. ELSE
67. vValor = 0
68. END IF
69. CASE IS = "LADRILLO"
70. IF vCUP = 1 THEN
71. SELECT CASE vEC
72. CASE IS = "MUY-BUENO"
73. vValor = 9
74. CASE IS = "BUENO"
75. vValor = 17
76. CASE IS = "REGULAR"
77. vValor = 29
78. CASE IS = "MALO"
79. vValor = 69
80. CASE ELSE
81. vValor = 0
82. END SELECT
83. ELSEIF vCUP = 2 THEN
84. SELECT CASE vEC
85. CASE IS = "MUY-BUENO"
86. vValor = 12
87. CASE IS = "BUENO"
88. vValor = 20
89. CASE IS = "REGULAR"
90. vValor = 32
91. CASE IS = "MALO"
92. vValor = 72
93. CASE ELSE
94. vValor = 0
95. END SELECT
96. ELSEIF vCUP = 3 THEN
97. SELECT CASE vEC
98. CASE IS = "MUY-BUENO"
99. vValor = 13
100. CASE IS = "BUENO"
101. vValor = 21
102. CASE IS = "REGULAR"
103. vValor = 33
104. CASE IS = "MALO"
105. vValor = 73
106. CASE ELSE
107. vValor = 0
108. END SELECT
109. ELSEIF vCUP = 4 THEN
110. SELECT CASE vEC
111. CASE IS = "MUY-BUENO"
112. vValor = 13
113. CASE IS = "BUENO"
114. vValor = 24
115. CASE IS = "REGULAR"
116. vValor = 36
117. CASE IS = "MALO"
118. vValor = 77
119. CASE ELSE
120. vValor = 0
121. END SELECT
122. ELSE
123. vValor = 0
124. END IF
125. CASE IS = "ADOBE"
126. IF vCUP = 1 THEN
127. SELECT CASE vEC
128. CASE IS = "MUY-BUENO"
129. vValor = 20
130. CASE IS = "BUENO"

131. vValor = 30
132. CASE IS = "REGULAR"
133. vValor = 45
134. CASE IS = "MALO"
135. vValor = 80
136. CASE ELSE
137. vValor = 0
138. END SELECT
139. ELSEIF vCUP = 2 THEN
140. SELECT CASE vEC
141. CASE IS = "MUY-BUENO"
142. vValor = 22
143. CASE IS = "BUENO"
144. vValor = 32
145. CASE IS = "REGULAR"
146. vValor = 47
147. CASE IS = "MALO"
148. vValor = 82
149. CASE ELSE
150. vValor = 0
151. END SELECT
152. ELSEIF vCUP = 3 THEN
153. SELECT CASE vEC
154. CASE IS = "MUY-BUENO"
155. vValor = 24
156. CASE IS = "BUENO"
157. vValor = 34
158. CASE IS = "REGULAR"
159. vValor = 49
160. CASE IS = "MALO"
161. vValor = 84
162. CASE ELSE
163. vValor = 0
164. END SELECT
165. ELSEIF vCUP = 4 THEN
166. SELECT CASE vEC
167. CASE IS = "MUY-BUENO"
168. vValor = 24
169. CASE IS = "BUENO"
170. vValor = 35
171. CASE IS = "REGULAR"
172. vValor = 49
173. CASE IS = "MALO"
174. vValor = 84
175. CASE ELSE
176. vValor = 0
177. END SELECT
178. ELSE
179. vValor = 0
180. END IF
181. CASE ELSE
182. vValor = 0
183. END SELECT
184. ELSE
185. vValor = 0
186. END IF
187. ELSE
188. vValor = 0
189. END IF

56. Cálculo De La Depreciación del Segundo Piso Para Una Antigüedad de 20 a 25 Años: DEP_2_5

```
1. DIM vANT1 AS DOUBLE
2. DIM vMP AS STRING
3. DIM vEC AS STRING
4. DIM vCUP AS DOUBLE
5. DIM vValor AS DOUBLE
6. vANT2 = [ANTIG_2]
7. vMP = [MAT_PRED]
8. vEC = [ESTAD_CONS]
9. vCUP = [COD_USO_P]
10. IF vANT2 > 20 THEN
11. IF vANT2 <= 25 THEN
12. SELECT CASE vMP
13. CASE IS = "CONCRETO"
14. IF vCUP = 1 THEN
15. SELECT CASE vEC
16. CASE IS = "MUY-BUENO"
17. vValor = 9
18. CASE IS = "BUENO"
19. vValor = 14
20. CASE IS = "REGULAR"
21. vValor = 19
22. CASE IS = "MALO"
23. vValor = 64
24. CASE ELSE
25. vValor = 0
26. END SELECT
27. ELSEIF vCUP = 2 THEN
28. SELECT CASE vEC
29. CASE IS = "MUY-BUENO"
30. vValor = 11
31. CASE IS = "BUENO"
32. vValor = 16
33. CASE IS = "REGULAR"
34. vValor = 21
35. CASE IS = "MALO"
36. vValor = 66
37. CASE ELSE
38. vValor = 0
39. END SELECT
40. ELSEIF vCUP = 3 THEN
41. SELECT CASE vEC
42. CASE IS = "MUY-BUENO"
43. vValor = 12
44. CASE IS = "BUENO"
45. vValor = 17
46. CASE IS = "REGULAR"
47. vValor = 22
48. CASE IS = "MALO"
49. vValor = 67
50. CASE ELSE
51. vValor = 0
52. END SELECT
53. ELSEIF vCUP = 4 THEN
54. SELECT CASE vEC
55. CASE IS = "MUY-BUENO"
56. vValor = 12
57. CASE IS = "BUENO"
58. vValor = 18
59. CASE IS = "REGULAR"
60. vValor = 30
61. CASE IS = "MALO"
62. vValor = 70
```

63. CASE ELSE
64. vValor = 0
65. END SELECT
66. ELSE
67. vValor = 0
68. END IF
69. CASE IS = "LADRILLO"
70. IF vCUP = 1 THEN
71. SELECT CASE vEC
72. CASE IS = "MUY-BUENO"
73. vValor = 12
74. CASE IS = "BUENO"
75. vValor = 20
76. CASE IS = "REGULAR"
77. vValor = 32
78. CASE IS = "MALO"
79. vValor = 72
80. CASE ELSE
81. vValor = 0
82. END SELECT
83. ELSEIF vCUP = 2 THEN
84. SELECT CASE vEC
85. CASE IS = "MUY-BUENO"
86. vValor = 16
87. CASE IS = "BUENO"
88. vValor = 24
89. CASE IS = "REGULAR"
90. vValor = 36
91. CASE IS = "MALO"
92. vValor = 76
93. CASE ELSE
94. vValor = 0
95. END SELECT
96. ELSEIF vCUP = 3 THEN
97. SELECT CASE vEC
98. CASE IS = "MUY-BUENO"
99. vValor = 17
100. CASE IS = "BUENO"
101. vValor = 25
102. CASE IS = "REGULAR"
103. vValor = 37
104. CASE IS = "MALO"
105. vValor = 77
106. CASE ELSE
107. vValor = 0
108. END SELECT
109. ELSEIF vCUP = 4 THEN
110. SELECT CASE vEC
111. CASE IS = "MUY-BUENO"
112. vValor = 17
113. CASE IS = "BUENO"
114. vValor = 28
115. CASE IS = "REGULAR"
116. vValor = 40
117. CASE IS = "MALO"
118. vValor = 81
119. CASE ELSE
120. vValor = 0
121. END SELECT
122. ELSE
123. vValor = 0
124. END IF
125. CASE IS = "ADOBE"
126. IF vCUP = 1 THEN
127. SELECT CASE vEC
128. CASE IS = "MUY-BUENO"
129. vValor = 25
130. CASE IS = "BUENO"

131. vValor = 35
132. CASE IS = "REGULAR"
133. vValor = 50
134. CASE IS = "MALO"
135. vValor = 85
136. CASE ELSE
137. vValor = 0
138. END SELECT
139. ELSEIF vCUP = 2 THEN
140. SELECT CASE vEC
141. CASE IS = "MUY-BUENO"
142. vValor = 27
143. CASE IS = "BUENO"
144. vValor = 37
145. CASE IS = "REGULAR"
146. vValor = 52
147. CASE IS = "MALO"
148. vValor = 87
149. CASE ELSE
150. vValor = 0
151. END SELECT
152. ELSEIF vCUP = 3 THEN
153. SELECT CASE vEC
154. CASE IS = "MUY-BUENO"
155. vValor = 29
156. CASE IS = "BUENO"
157. vValor = 39
158. CASE IS = "REGULAR"
159. vValor = 54
160. CASE IS = "MALO"
161. vValor = 89
162. CASE ELSE
163. vValor = 0
164. END SELECT
165. ELSEIF vCUP = 4 THEN
166. SELECT CASE vEC
167. CASE IS = "MUY-BUENO"
168. vValor = 29
169. CASE IS = "BUENO"
170. vValor = 40
171. CASE IS = "REGULAR"
172. vValor = 52
173. CASE IS = "MALO"
174. vValor = 89
175. CASE ELSE
176. vValor = 0
177. END SELECT
178. ELSE
179. vValor = 0
180. END IF
181. CASE ELSE
182. vValor = 0
183. END SELECT
184. ELSE
185. vValor = 0
186. END IF
187. ELSE
188. vValor = 0
189. END IF

57. Cálculo De La Depreciación del Segundo Piso Para Una Antigüedad de 25 a 30 Años: DEP_2_6

```
1. DIM vANT1 AS DOUBLE
2. DIM vMP AS STRING
3. DIM vEC AS STRING
4. DIM vCUP AS DOUBLE
5. DIM vValor AS DOUBLE
6. vANT2 = [ANTIG_2]
7. vMP = [MAT_PRED]
8. vEC = [ESTAD_CONS]
9. vCUP = [COD_USO_P]
10. IF vANT2 > 25 THEN
11. IF vANT2 <= 30 THEN
12. SELECT CASE vMP
13. CASE IS = "CONCRETO"
14. IF vCUP = 1 THEN
15. SELECT CASE vEC
16. CASE IS = "MUY-BUENO"
17. vValor = 12
18. CASE IS = "BUENO"
19. vValor = 17
20. CASE IS = "REGULAR"
21. vValor = 22
22. CASE IS = "MALO"
23. vValor = 67
24. CASE ELSE
25. vValor = 0
26. END SELECT
27. ELSEIF vCUP = 2 THEN
28. SELECT CASE vEC
29. CASE IS = "MUY-BUENO"
30. vValor = 14
31. CASE IS = "BUENO"
32. vValor = 19
33. CASE IS = "REGULAR"
34. vValor = 24
35. CASE IS = "MALO"
36. vValor = 69
37. CASE ELSE
38. vValor = 0
39. END SELECT
40. ELSEIF vCUP = 3 THEN
41. SELECT CASE vEC
42. CASE IS = "MUY-BUENO"
43. vValor = 15
44. CASE IS = "BUENO"
45. vValor = 20
46. CASE IS = "REGULAR"
47. vValor = 25
48. CASE IS = "MALO"
49. vValor = 70
50. CASE ELSE
51. vValor = 0
52. END SELECT
53. ELSEIF vCUP = 4 THEN
54. SELECT CASE vEC
55. CASE IS = "MUY-BUENO"
56. vValor = 15
57. CASE IS = "BUENO"
58. vValor = 20
59. CASE IS = "REGULAR"
60. vValor = 32
61. CASE IS = "MALO"
62. vValor = 72
```

63. CASE ELSE
64. vValor = 0
65. END SELECT
66. ELSE
67. vValor = 0
68. END IF
69. CASE IS = "LADRILLO"
70. IF vCUP = 1 THEN
71. SELECT CASE vEC
72. CASE IS = "MUY-BUENO"
73. vValor = 15
74. CASE IS = "BUENO"
75. vValor = 23
76. CASE IS = "REGULAR"
77. vValor = 35
78. CASE IS = "MALO"
79. vValor = 75
80. CASE ELSE
81. vValor = 0
82. END SELECT
83. ELSEIF vCUP = 2 THEN
84. SELECT CASE vEC
85. CASE IS = "MUY-BUENO"
86. vValor = 20
87. CASE IS = "BUENO"
88. vValor = 28
89. CASE IS = "REGULAR"
90. vValor = 40
91. CASE IS = "MALO"
92. vValor = 80
93. CASE ELSE
94. vValor = 0
95. END SELECT
96. ELSEIF vCUP = 3 THEN
97. SELECT CASE vEC
98. CASE IS = "MUY-BUENO"
99. vValor = 21
100. CASE IS = "BUENO"
101. vValor = 29
102. CASE IS = "REGULAR"
103. vValor = 41
104. CASE IS = "MALO"
105. vValor = 81
106. CASE ELSE
107. vValor = 0
108. END SELECT
109. ELSEIF vCUP = 4 THEN
110. SELECT CASE vEC
111. CASE IS = "MUY-BUENO"
112. vValor = 21
113. CASE IS = "BUENO"
114. vValor = 32
115. CASE IS = "REGULAR"
116. vValor = 44
117. CASE IS = "MALO"
118. vValor = 83
119. CASE ELSE
120. vValor = 0
121. END SELECT
122. ELSE
123. vValor = 0
124. END IF
125. CASE IS = "ADOBE"
126. IF vCUP = 1 THEN
127. SELECT CASE vEC
128. CASE IS = "MUY-BUENO"
129. vValor = 30
130. CASE IS = "BUENO"

```
131. vValor = 40
132. CASE IS = "REGULAR"
133. vValor = 55
134. CASE IS = "MALO"
135. vValor = 90
136. CASE ELSE
137. vValor = 0
138. END SELECT
139. ELSEIF vCUP = 2 THEN
140. SELECT CASE vEC
141. CASE IS = "MUY-BUENO"
142. vValor = 32
143. CASE IS = "BUENO"
144. vValor = 42
145. CASE IS = "REGULAR"
146. vValor = 57
147. CASE IS = "MALO"
148. vValor = -1
149. CASE ELSE
150. vValor = 0
151. END SELECT
152. ELSEIF vCUP = 3 THEN
153. SELECT CASE vEC
154. CASE IS = "MUY-BUENO"
155. vValor = 34
156. CASE IS = "BUENO"
157. vValor = 44
158. CASE IS = "REGULAR"
159. vValor = 59
160. CASE IS = "MALO"
161. vValor = -1
162. CASE ELSE
163. vValor = 0
164. END SELECT
165. ELSEIF vCUP = 4 THEN
166. SELECT CASE vEC
167. CASE IS = "MUY-BUENO"
168. vValor = 34
169. CASE IS = "BUENO"
170. vValor = 45
171. CASE IS = "REGULAR"
172. vValor = 59
173. CASE IS = "MALO"
174. vValor = -1
175. CASE ELSE
176. vValor = 0
177. END SELECT
178. ELSE
179. vValor = 0
180. END IF
181. CASE ELSE
182. vValor = 0
183. END SELECT
184. ELSE
185. vValor = 0
186. END IF
187. ELSE
188. vValor = 0
189. END IF
```

58. Cálculo De La Depreciación del Segundo Piso Para Una Antigüedad de 30 a 35 Años: DEP_2_7

```
1. DIM vANT1 AS DOUBLE
2. DIM vMP AS STRING
3. DIM vEC AS STRING
4. DIM vCUP AS DOUBLE
5. DIM vValor AS DOUBLE
6. vANT2 = [ANTIG_2]
7. vMP = [MAT_PRED]
8. vEC = [ESTAD_CONS]
9. vCUP = [COD_USO_P]
10. IF vANT2 > 30 THEN
11. IF vANT2 <= 35 THEN
12. SELECT CASE vMP
13. CASE IS = "CONCRETO"
14. IF vCUP = 1 THEN
15. SELECT CASE vEC
16. CASE IS = "MUY-BUENO"
17. vValor = 15
18. CASE IS = "BUENO"
19. vValor = 20
20. CASE IS = "REGULAR"
21. vValor = 25
22. CASE IS = "MALO"
23. vValor = 70
24. CASE ELSE
25. vValor = 0
26. END SELECT
27. ELSEIF vCUP = 2 THEN
28. SELECT CASE vEC
29. CASE IS = "MUY-BUENO"
30. vValor = 17
31. CASE IS = "BUENO"
32. vValor = 22
33. CASE IS = "REGULAR"
34. vValor = 27
35. CASE IS = "MALO"
36. vValor = 72
37. CASE ELSE
38. vValor = 0
39. END SELECT
40. ELSEIF vCUP = 3 THEN
41. SELECT CASE vEC
42. CASE IS = "MUY-BUENO"
43. vValor = 18
44. CASE IS = "BUENO"
45. vValor = 23
46. CASE IS = "REGULAR"
47. vValor = 28
48. CASE IS = "MALO"
49. vValor = 73
50. CASE ELSE
51. vValor = 0
52. END SELECT
53. ELSEIF vCUP = 4 THEN
54. SELECT CASE vEC
55. CASE IS = "MUY-BUENO"
56. vValor = 18
57. CASE IS = "BUENO"
58. vValor = 23
59. CASE IS = "REGULAR"
60. vValor = 34
61. CASE IS = "MALO"
62. vValor = 75
```

63. CASE ELSE
64. vValor = 0
65. END SELECT
66. ELSE
67. vValor = 0
68. END IF
69. CASE IS = "LADRILLO"
70. IF vCUP = 1 THEN
71. SELECT CASE vEC
72. CASE IS = "MUY-BUENO"
73. vValor = 18
74. CASE IS = "BUENO"
75. vValor = 26
76. CASE IS = "REGULAR"
77. vValor = 38
78. CASE IS = "MALO"
79. vValor = 78
80. CASE ELSE
81. vValor = 0
82. END SELECT
83. ELSEIF vCUP = 2 THEN
84. SELECT CASE vEC
85. CASE IS = "MUY-BUENO"
86. vValor = 24
87. CASE IS = "BUENO"
88. vValor = 32
89. CASE IS = "REGULAR"
90. vValor = 44
91. CASE IS = "MALO"
92. vValor = 84
93. CASE ELSE
94. vValor = 0
95. END SELECT
96. ELSEIF vCUP = 3 THEN
97. SELECT CASE vEC
98. CASE IS = "MUY-BUENO"
99. vValor = 25
100. CASE IS = "BUENO"
101. vValor = 33
102. CASE IS = "REGULAR"
103. vValor = 45
104. CASE IS = "MALO"
105. vValor = 85
106. CASE ELSE
107. vValor = 0
108. END SELECT
109. ELSEIF vCUP = 4 THEN
110. SELECT CASE vEC
111. CASE IS = "MUY-BUENO"
112. vValor = 25
113. CASE IS = "BUENO"
114. vValor = 36
115. CASE IS = "REGULAR"
116. vValor = 48
117. CASE IS = "MALO"
118. vValor = -1
119. CASE ELSE
120. vValor = 0
121. END SELECT
122. ELSE
123. vValor = 0
124. END IF
125. CASE IS = "ADOBE"
126. IF vCUP = 1 THEN
127. SELECT CASE vEC
128. CASE IS = "MUY-BUENO"
129. vValor = 35
130. CASE IS = "BUENO"

```
131. vValor = 45
132. CASE IS = "REGULAR"
133. vValor = 60
134. CASE IS = "MALO"
135. vValor = -1
136. CASE ELSE
137. vValor = 0
138. END SELECT
139. ELSEIF vCUP = 2 THEN
140. SELECT CASE vEC
141. CASE IS = "MUY-BUENO"
142. vValor = 37
143. CASE IS = "BUENO"
144. vValor = 47
145. CASE IS = "REGULAR"
146. vValor = 62
147. CASE IS = "MALO"
148. vValor = -1
149. CASE ELSE
150. vValor = 0
151. END SELECT
152. ELSEIF vCUP = 3 THEN
153. SELECT CASE vEC
154. CASE IS = "MUY-BUENO"
155. vValor = 39
156. CASE IS = "BUENO"
157. vValor = 49
158. CASE IS = "REGULAR"
159. vValor = 64
160. CASE IS = "MALO"
161. vValor = -1
162. CASE ELSE
163. vValor = 0
164. END SELECT
165. ELSEIF vCUP = 4 THEN
166. SELECT CASE vEC
167. CASE IS = "MUY-BUENO"
168. vValor = 39
169. CASE IS = "BUENO"
170. vValor = 50
171. CASE IS = "REGULAR"
172. vValor = 64
173. CASE IS = "MALO"
174. vValor = -1
175. CASE ELSE
176. vValor = 0
177. END SELECT
178. ELSE
179. vValor = 0
180. END IF
181. CASE ELSE
182. vValor = 0
183. END SELECT
184. ELSE
185. vValor = 0
186. END IF
187. ELSE
188. vValor = 0
189. END IF
```

59. Cálculo De La Depreciación del Segundo Piso Para Una Antigüedad de 35 a 40 Años: DEP_2_8

```
1. DIM vANT1 AS DOUBLE
2. DIM vMP AS STRING
3. DIM vEC AS STRING
4. DIM vCUP AS DOUBLE
5. DIM vValor AS DOUBLE
6. vANT2 = [ANTIG_2]
7. vMP = [MAT_PRED]
8. vEC = [ESTAD_CONS]
9. vCUP = [COD_USO_P]
10. IF vANT2 > 35 THEN
11. IF vANT2 <= 40 THEN
12. SELECT CASE vMP
13. CASE IS = "CONCRETO"
14. IF vCUP = 1 THEN
15. SELECT CASE vEC
16. CASE IS = "MUY-BUENO"
17. vValor = 18
18. CASE IS = "BUENO"
19. vValor = 23
20. CASE IS = "REGULAR"
21. vValor = 28
22. CASE IS = "MALO"
23. vValor = 73
24. CASE ELSE
25. vValor = 0
26. END SELECT
27. ELSEIF vCUP = 2 THEN
28. SELECT CASE vEC
29. CASE IS = "MUY-BUENO"
30. vValor = 20
31. CASE IS = "BUENO"
32. vValor = 25
33. CASE IS = "REGULAR"
34. vValor = 30
35. CASE IS = "MALO"
36. vValor = 75
37. CASE ELSE
38. vValor = 0
39. END SELECT
40. ELSEIF vCUP = 3 THEN
41. SELECT CASE vEC
42. CASE IS = "MUY-BUENO"
43. vValor = 21
44. CASE IS = "BUENO"
45. vValor = 26
46. CASE IS = "REGULAR"
47. vValor = 31
48. CASE IS = "MALO"
49. vValor = 76
50. CASE ELSE
51. vValor = 0
52. END SELECT
53. ELSEIF vCUP = 4 THEN
54. SELECT CASE vEC
55. CASE IS = "MUY-BUENO"
56. vValor = 21
57. CASE IS = "BUENO"
58. vValor = 26
59. CASE IS = "REGULAR"
60. vValor = 37
61. CASE IS = "MALO"
62. vValor = 77
```

63. CASE ELSE
64. vValor = 0
65. END SELECT
66. ELSE
67. vValor = 0
68. END IF
69. CASE IS = "LADRILLO"
70. IF vCUP = 1 THEN
71. SELECT CASE vEC
72. CASE IS = "MUY-BUENO"
73. vValor = 21
74. CASE IS = "BUENO"
75. vValor = 29
76. CASE IS = "REGULAR"
77. vValor = 41
78. CASE IS = "MALO"
79. vValor = 81
80. CASE ELSE
81. vValor = 0
82. END SELECT
83. ELSEIF vCUP = 2 THEN
84. SELECT CASE vEC
85. CASE IS = "MUY-BUENO"
86. vValor = 28
87. CASE IS = "BUENO"
88. vValor = 36
89. CASE IS = "REGULAR"
90. vValor = 48
91. CASE IS = "MALO"
92. vValor = 88
93. CASE ELSE
94. vValor = 0
95. END SELECT
96. ELSEIF vCUP = 3 THEN
97. SELECT CASE vEC
98. CASE IS = "MUY-BUENO"
99. vValor = 29
100. CASE IS = "BUENO"
101. vValor = 37
102. CASE IS = "REGULAR"
103. vValor = 49
104. CASE IS = "MALO"
105. vValor = 89
106. CASE ELSE
107. vValor = 0
108. END SELECT
109. ELSEIF vCUP = 4 THEN
110. SELECT CASE vEC
111. CASE IS = "MUY-BUENO"
112. vValor = 29
113. CASE IS = "BUENO"
114. vValor = 40
115. CASE IS = "REGULAR"
116. vValor = 52
117. CASE IS = "MALO"
118. vValor = -1
119. CASE ELSE
120. vValor = 0
121. END SELECT
122. ELSE
123. vValor = 0
124. END IF
125. CASE IS = "ADOBE"
126. IF vCUP = 1 THEN
127. SELECT CASE vEC
128. CASE IS = "MUY-BUENO"
129. vValor = 40
130. CASE IS = "BUENO"

```
131. vValor = 50
132. CASE IS = "REGULAR"
133. vValor = 65
134. CASE IS = "MALO"
135. vValor = -1
136. CASE ELSE
137. vValor = 0
138. END SELECT
139. ELSEIF vCUP = 2 THEN
140. SELECT CASE vEC
141. CASE IS = "MUY-BUENO"
142. vValor = 42
143. CASE IS = "BUENO"
144. vValor = 52
145. CASE IS = "REGULAR"
146. vValor = 67
147. CASE IS = "MALO"
148. vValor = -1
149. CASE ELSE
150. vValor = 0
151. END SELECT
152. ELSEIF vCUP = 3 THEN
153. SELECT CASE vEC
154. CASE IS = "MUY-BUENO"
155. vValor = 44
156. CASE IS = "BUENO"
157. vValor = 54
158. CASE IS = "REGULAR"
159. vValor = 69
160. CASE IS = "MALO"
161. vValor = -1
162. CASE ELSE
163. vValor = 0
164. END SELECT
165. ELSEIF vCUP = 4 THEN
166. SELECT CASE vEC
167. CASE IS = "MUY-BUENO"
168. vValor = 44
169. CASE IS = "BUENO"
170. vValor = 54
171. CASE IS = "REGULAR"
172. vValor = 69
173. CASE IS = "MALO"
174. vValor = -1
175. CASE ELSE
176. vValor = 0
177. END SELECT
178. ELSE
179. vValor = 0
180. END IF
181. CASE ELSE
182. vValor = 0
183. END SELECT
184. ELSE
185. vValor = 0
186. END IF
187. ELSE
188. vValor = 0
189. END IF
```

60. Cálculo De La Depreciación del Segundo Piso Para Una Antigüedad de 40 a 45 Años: DEP_2_9

```
1. DIM vANT1 AS DOUBLE
2. DIM vMP AS STRING
3. DIM vEC AS STRING
4. DIM vCUP AS DOUBLE
5. DIM vValor AS DOUBLE
6. vANT2 = [ANTIG_2]
7. vMP = [MAT_PRED]
8. vEC = [ESTAD_CONS]
9. vCUP = [COD_USO_P]
10. IF vANT2 > 40 THEN
11. IF vANT2 <= 45 THEN
12. SELECT CASE vMP
13. CASE IS = "CONCRETO"
14. IF vCUP = 1 THEN
15. SELECT CASE vEC
16. CASE IS = "MUY-BUENO"
17. vValor = 21
18. CASE IS = "BUENO"
19. vValor = 26
20. CASE IS = "REGULAR"
21. vValor = 31
22. CASE IS = "MALO"
23. vValor = 76
24. CASE ELSE
25. vValor = 0
26. END SELECT
27. ELSEIF vCUP = 2 THEN
28. SELECT CASE vEC
29. CASE IS = "MUY-BUENO"
30. vValor = 23
31. CASE IS = "BUENO"
32. vValor = 28
33. CASE IS = "REGULAR"
34. vValor = 33
35. CASE IS = "MALO"
36. vValor = 78
37. CASE ELSE
38. vValor = 0
39. END SELECT
40. ELSEIF vCUP = 3 THEN
41. SELECT CASE vEC
42. CASE IS = "MUY-BUENO"
43. vValor = 24
44. CASE IS = "BUENO"
45. vValor = 29
46. CASE IS = "REGULAR"
47. vValor = 34
48. CASE IS = "MALO"
49. vValor = 79
50. CASE ELSE
51. vValor = 0
52. END SELECT
53. ELSEIF vCUP = 4 THEN
54. SELECT CASE vEC
55. CASE IS = "MUY-BUENO"
56. vValor = 24
57. CASE IS = "BUENO"
58. vValor = 29
59. CASE IS = "REGULAR"
60. vValor = 39
61. CASE IS = "MALO"
62. vValor = 80
```

63. CASE ELSE
64. vValor = 0
65. END SELECT
66. ELSE
67. vValor = 0
68. END IF
69. CASE IS = "LADRILLO"
70. IF vCUP = 1 THEN
71. SELECT CASE vEC
72. CASE IS = "MUY-BUENO"
73. vValor = 24
74. CASE IS = "BUENO"
75. vValor = 32
76. CASE IS = "REGULAR"
77. vValor = 44
78. CASE IS = "MALO"
79. vValor = 84
80. CASE ELSE
81. vValor = 0
82. END SELECT
83. ELSEIF vCUP = 2 THEN
84. SELECT CASE vEC
85. CASE IS = "MUY-BUENO"
86. vValor = 32
87. CASE IS = "BUENO"
88. vValor = 40
89. CASE IS = "REGULAR"
90. vValor = 52
91. CASE IS = "MALO"
92. vValor = -1
93. CASE ELSE
94. vValor = 0
95. END SELECT
96. ELSEIF vCUP = 3 THEN
97. SELECT CASE vEC
98. CASE IS = "MUY-BUENO"
99. vValor = 33
100. CASE IS = "BUENO"
101. vValor = 41
102. CASE IS = "REGULAR"
103. vValor = 53
104. CASE IS = "MALO"
105. vValor = -1
106. CASE ELSE
107. vValor = 0
108. END SELECT
109. ELSEIF vCUP = 4 THEN
110. SELECT CASE vEC
111. CASE IS = "MUY-BUENO"
112. vValor = 33
113. CASE IS = "BUENO"
114. vValor = 44
115. CASE IS = "REGULAR"
116. vValor = 56
117. CASE IS = "MALO"
118. vValor = -1
119. CASE ELSE
120. vValor = 0
121. END SELECT
122. ELSE
123. vValor = 0
124. END IF
125. CASE IS = "ADOBE"
126. IF vCUP = 1 THEN
127. SELECT CASE vEC
128. CASE IS = "MUY-BUENO"
129. vValor = 45
130. CASE IS = "BUENO"

131. vValor = 55
132. CASE IS = "REGULAR"
133. vValor = 70
134. CASE IS = "MALO"
135. vValor = -1
136. CASE ELSE
137. vValor = 0
138. END SELECT
139. ELSEIF vCUP = 2 THEN
140. SELECT CASE vEC
141. CASE IS = "MUY-BUENO"
142. vValor = 47
143. CASE IS = "BUENO"
144. vValor = 57
145. CASE IS = "REGULAR"
146. vValor = 72
147. CASE IS = "MALO"
148. vValor = -1
149. CASE ELSE
150. vValor = 0
151. END SELECT
152. ELSEIF vCUP = 3 THEN
153. SELECT CASE vEC
154. CASE IS = "MUY-BUENO"
155. vValor = 49
156. CASE IS = "BUENO"
157. vValor = 59
158. CASE IS = "REGULAR"
159. vValor = 74
160. CASE IS = "MALO"
161. vValor = -1
162. CASE ELSE
163. vValor = 0
164. END SELECT
165. ELSEIF vCUP = 4 THEN
166. SELECT CASE vEC
167. CASE IS = "MUY-BUENO"
168. vValor = 49
169. CASE IS = "BUENO"
170. vValor = 60
171. CASE IS = "REGULAR"
172. vValor = 74
173. CASE IS = "MALO"
174. vValor = -1
175. CASE ELSE
176. vValor = 0
177. END SELECT
178. ELSE
179. vValor = 0
180. END IF
181. CASE ELSE
182. vValor = 0
183. END SELECT
184. ELSE
185. vValor = 0
186. END IF
187. ELSE
188. vValor = 0
189. END IF

61. Cálculo De La Depreciación del Segundo Piso Para Una Antigüedad de 45 a 50 Años: DEP_2_10

```
1. DIM vANT1 AS DOUBLE
2. DIM vMP AS STRING
3. DIM vEC AS STRING
4. DIM vCUP AS DOUBLE
5. DIM vValor AS DOUBLE
6. vANT2 = [ANTIG_2]
7. vMP = [MAT_PRED]
8. vEC = [ESTAD_CONS]
9. vCUP = [COD_USO_P]
10. IF vANT2 > 45 THEN
11. IF vANT2 <= 50 THEN
12. SELECT CASE vMP
13. CASE IS = "CONCRETO"
14. IF vCUP = 1 THEN
15. SELECT CASE vEC
16. CASE IS = "MUY-BUENO"
17. vValor = 24
18. CASE IS = "BUENO"
19. vValor = 29
20. CASE IS = "REGULAR"
21. vValor = 34
22. CASE IS = "MALO"
23. vValor = 79
24. CASE ELSE
25. vValor = 0
26. END SELECT
27. ELSEIF vCUP = 2 THEN
28. SELECT CASE vEC
29. CASE IS = "MUY-BUENO"
30. vValor = 26
31. CASE IS = "BUENO"
32. vValor = 31
33. CASE IS = "REGULAR"
34. vValor = 36
35. CASE IS = "MALO"
36. vValor = 81
37. CASE ELSE
38. vValor = 0
39. END SELECT
40. ELSEIF vCUP = 3 THEN
41. SELECT CASE vEC
42. CASE IS = "MUY-BUENO"
43. vValor = 27
44. CASE IS = "BUENO"
45. vValor = 32
46. CASE IS = "REGULAR"
47. vValor = 37
48. CASE IS = "MALO"
49. vValor = 82
50. CASE ELSE
51. vValor = 0
52. END SELECT
53. ELSEIF vCUP = 4 THEN
54. SELECT CASE vEC
55. CASE IS = "MUY-BUENO"
56. vValor = 27
57. CASE IS = "BUENO"
58. vValor = 32
59. CASE IS = "REGULAR"
60. vValor = 42
61. CASE IS = "MALO"
62. vValor = -1
```

63. CASE ELSE
64. vValor = 0
65. END SELECT
66. ELSE
67. vValor = 0
68. END IF
69. CASE IS = "LADRILLO"
70. IF vCUP = 1 THEN
71. SELECT CASE vEC
72. CASE IS = "MUY-BUENO"
73. vValor = 27
74. CASE IS = "BUENO"
75. vValor = 35
76. CASE IS = "REGULAR"
77. vValor = 47
78. CASE IS = "MALO"
79. vValor = 87
80. CASE ELSE
81. vValor = 0
82. END SELECT
83. ELSEIF vCUP = 2 THEN
84. SELECT CASE vEC
85. CASE IS = "MUY-BUENO"
86. vValor = 36
87. CASE IS = "BUENO"
88. vValor = 44
89. CASE IS = "REGULAR"
90. vValor = 56
91. CASE IS = "MALO"
92. vValor = -1
93. CASE ELSE
94. vValor = 0
95. END SELECT
96. ELSEIF vCUP = 3 THEN
97. SELECT CASE vEC
98. CASE IS = "MUY-BUENO"
99. vValor = 37
100. CASE IS = "BUENO"
101. vValor = 45
102. CASE IS = "REGULAR"
103. vValor = 57
104. CASE IS = "MALO"
105. vValor = -1
106. CASE ELSE
107. vValor = 0
108. END SELECT
109. ELSEIF vCUP = 4 THEN
110. SELECT CASE vEC
111. CASE IS = "MUY-BUENO"
112. vValor = 37
113. CASE IS = "BUENO"
114. vValor = 48
115. CASE IS = "REGULAR"
116. vValor = 60
117. CASE IS = "MALO"
118. vValor = -1
119. CASE ELSE
120. vValor = 0
121. END SELECT
122. ELSE
123. vValor = 0
124. END IF
125. CASE IS = "ADOBE"
126. IF vCUP = 1 THEN
127. SELECT CASE vEC
128. CASE IS = "MUY-BUENO"
129. vValor = 50
130. CASE IS = "BUENO"

```
131. vValor = 60
132. CASE IS = "REGULAR"
133. vValor = 75
134. CASE IS = "MALO"
135. vValor = -1
136. CASE ELSE
137. vValor = 0
138. END SELECT
139. ELSEIF vCUP = 2 THEN
140. SELECT CASE vEC
141. CASE IS = "MUY-BUENO"
142. vValor = 52
143. CASE IS = "BUENO"
144. vValor = 62
145. CASE IS = "REGULAR"
146. vValor = 77
147. CASE IS = "MALO"
148. vValor = -1
149. CASE ELSE
150. vValor = 0
151. END SELECT
152. ELSEIF vCUP = 3 THEN
153. SELECT CASE vEC
154. CASE IS = "MUY-BUENO"
155. vValor = 54
156. CASE IS = "BUENO"
157. vValor = 64
158. CASE IS = "REGULAR"
159. vValor = 79
160. CASE IS = "MALO"
161. vValor = -1
162. CASE ELSE
163. vValor = 0
164. END SELECT
165. ELSEIF vCUP = 4 THEN
166. SELECT CASE vEC
167. CASE IS = "MUY-BUENO"
168. vValor = 54
169. CASE IS = "BUENO"
170. vValor = 64
171. CASE IS = "REGULAR"
172. vValor = 79
173. CASE IS = "MALO"
174. vValor = -1
175. CASE ELSE
176. vValor = 0
177. END SELECT
178. ELSE
179. vValor = 0
180. END IF
181. CASE ELSE
182. vValor = 0
183. END SELECT
184. ELSE
185. vValor = 0
186. END IF
187. ELSE
188. vValor = 0
189. END IF
```

62. Cálculo De La Depreciación del Segundo Piso Para Una Antigüedad Mayor a 50 Años: DEP_2_11

```
1. DIM vANT1 AS DOUBLE
2. DIM vMP AS STRING
3. DIM vEC AS STRING
4. DIM vCUP AS DOUBLE
5. DIM vValor AS DOUBLE
6. vANT2 = [ANTIG_2]
7. vMP = [MAT_PRED]
8. vEC = [ESTAD_CONS]
9. vCUP = [COD_USO_P]
10. IF vANT2 > 50 THEN
11. SELECT CASE vMP
12. CASE IS = "CONCRETO"
13. IF vCUP = 1 THEN
14. SELECT CASE vEC
15. CASE IS = "MUY-BUENO"
16. vValor = 27
17. CASE IS = "BUENO"
18. vValor = 32
19. CASE IS = "REGULAR"
20. vValor = 37
21. CASE IS = "MALO"
22. vValor = 82
23. CASE ELSE
24. vValor = 0
25. END SELECT
26. ELSEIF vCUP = 2 THEN
27. SELECT CASE vEC
28. CASE IS = "MUY-BUENO"
29. vValor = 29
30. CASE IS = "BUENO"
31. vValor = 34
32. CASE IS = "REGULAR"
33. vValor = 39
34. CASE IS = "MALO"
35. vValor = 84
36. CASE ELSE
37. vValor = 0
38. END SELECT
39. ELSEIF vCUP = 3 THEN
40. SELECT CASE vEC
41. CASE IS = "MUY-BUENO"
42. vValor = 30
43. CASE IS = "BUENO"
44. vValor = 35
45. CASE IS = "REGULAR"
46. vValor = 40
47. CASE IS = "MALO"
48. vValor = 85
49. CASE ELSE
50. vValor = 0
51. END SELECT
52. ELSEIF vCUP = 4 THEN
53. SELECT CASE vEC
54. CASE IS = "MUY-BUENO"
55. vValor = 30
56. CASE IS = "BUENO"
57. vValor = 35
58. CASE IS = "REGULAR"
59. vValor = 44
60. CASE IS = "MALO"
61. vValor = -1
62. CASE ELSE
```

63. vValor = 0
64. END SELECT
65. ELSE
66. vValor = 0
67. END IF
68. CASE IS = "LADRILLO"
69. IF vCUP = 1 THEN
70. SELECT CASE vEC
71. CASE IS = "MUY-BUENO"
72. vValor = 30
73. CASE IS = "BUENO"
74. vValor = 38
75. CASE IS = "REGULAR"
76. vValor = 50
77. CASE IS = "MALO"
78. vValor = 90
79. CASE ELSE
80. vValor = 0
81. END SELECT
82. ELSEIF vCUP = 2 THEN
83. SELECT CASE vEC
84. CASE IS = "MUY-BUENO"
85. vValor = 40
86. CASE IS = "BUENO"
87. vValor = 48
88. CASE IS = "REGULAR"
89. vValor = 60
90. CASE IS = "MALO"
91. vValor = -1
92. CASE ELSE
93. vValor = 0
94. END SELECT
95. ELSEIF vCUP = 3 THEN
96. SELECT CASE vEC
97. CASE IS = "MUY-BUENO"
98. vValor = 41
99. CASE IS = "BUENO"
100. vValor = 49
101. CASE IS = "REGULAR"
102. vValor = 61
103. CASE IS = "MALO"
104. vValor = -1
105. CASE ELSE
106. vValor = 0
107. END SELECT
108. ELSEIF vCUP = 4 THEN
109. SELECT CASE vEC
110. CASE IS = "MUY-BUENO"
111. vValor = 41
112. CASE IS = "BUENO"
113. vValor = 52
114. CASE IS = "REGULAR"
115. vValor = 64
116. CASE IS = "MALO"
117. vValor = -1
118. CASE ELSE
119. vValor = 0
120. END SELECT
121. ELSE
122. vValor = 0
123. END IF
124. CASE IS = "ADOBE"
125. IF vCUP = 1 THEN
126. SELECT CASE vEC
127. CASE IS = "MUY-BUENO"
128. vValor = 55
129. CASE IS = "BUENO"
130. vValor = 65

131. CASE IS = "REGULAR"
132. vValor = 80
133. CASE IS = "MALO"
134. vValor = -1
135. CASE ELSE
136. vValor = 0
137. END SELECT
138. ELSEIF vCUP = 2 THEN
139. SELECT CASE vEC
140. CASE IS = "MUY-BUENO"
141. vValor = 57
142. CASE IS = "BUENO"
143. vValor = 67
144. CASE IS = "REGULAR"
145. vValor = 82
146. CASE IS = "MALO"
147. vValor = -1
148. CASE ELSE
149. vValor = 0
150. END SELECT
151. ELSEIF vCUP = 3 THEN
152. SELECT CASE vEC
153. CASE IS = "MUY-BUENO"
154. vValor = 59
155. CASE IS = "BUENO"
156. vValor = 69
157. CASE IS = "REGULAR"
158. vValor = 84
159. CASE IS = "MALO"
160. vValor = -1
161. CASE ELSE
162. vValor = 0
163. END SELECT
164. ELSEIF vCUP = 4 THEN
165. SELECT CASE vEC
166. CASE IS = "MUY-BUENO"
167. vValor = 60
168. CASE IS = "BUENO"
169. vValor = 70
170. CASE IS = "REGULAR"
171. vValor = 84
172. CASE IS = "MALO"
173. vValor = -1
174. CASE ELSE
175. vValor = 0
176. END SELECT
177. ELSE
178. vValor = 0
179. END IF
180. CASE ELSE
181. vValor = 0
182. END SELECT
183. ELSE
184. vValor = 0
185. END IF

63. Cálculo De La Suma de las Depreciaciones del Primer

Piso: DEP_1

1. DIM vSUMA AS DOUBLE
2. DIM vValor AS DOUBLE
3. vSUMA = [DEP_1_1] + [DEP_1_2] + [DEP_1_3] + [DEP_1_4] + [DEP_1_5] +
[DEP_1_6] + [DEP_1_7] + [DEP_1_8] + [DEP_1_9] + [DEP_1_10] + [DEP_1_11]
4. IF vSUMA >= 0 THEN
5. vValor = vSUMA/100
6. ELSE
7. vValor = vSUMA
8. END IF

64. Cálculo De La Suma de las Depreciaciones del Segundo

Piso: DEP_2

1. DIM vSUMA AS DOUBLE
2. DIM vValor AS DOUBLE
3. vSUMA = [DEP_2_1] + [DEP_2_2] + [DEP_2_3] + [DEP_2_4] + [DEP_2_5] +
[DEP_2_6] + [DEP_2_7] + [DEP_2_8] + [DEP_2_9] + [DEP_2_10] + [DEP_2_11]
4. IF vSUMA >= 0 THEN
5. vValor = vSUMA/100
6. ELSE
7. vValor = vSUMA
8. END IF

65. Cálculo De La Depreciación Total del Primer Piso:

DEP_PISO_1

1. DIM vSUMA AS DOUBLE
2. DIM vValor AS DOUBLE
3. $vSUMA = [DEP_1_1] + [DEP_1_2] + [DEP_1_3] + [DEP_1_4] + [DEP_1_5] + [DEP_1_6] + [DEP_1_7] + [DEP_1_8] + [DEP_1_9] + [DEP_1_10] + [DEP_1_11]$
4. IF vSUMA >= 0 THEN
5. vValor = vSUMA/100
6. ELSE
7. vValor = vSUMA
8. END IF

66. Cálculo De La Depreciación Total del Segundo Piso:

DEP_PISO_2

1. DIM vSUMA AS DOUBLE
2. DIM vValor AS DOUBLE
3. $vSUMA = [DEP_2_1] + [DEP_2_2] + [DEP_2_3] + [DEP_2_4] + [DEP_2_5] + [DEP_2_6] + [DEP_2_7] + [DEP_2_8] + [DEP_2_9] + [DEP_2_10] + [DEP_2_11]$
4. IF vSUMA >= 0 THEN
5. vValor = vSUMA/100
6. ELSE
7. vValor = vSUMA
8. END IF

67. Cálculo Del Valor Unitario Depreciado Del Primer Piso:

V_U_DEP_1

1. $[VAL_UNIT_1] * [DEP_PISO_1]$

68. Cálculo Del Valor Unitario Depreciado Del Segundo

Piso: $V_U_DEP_2$

1. $[VAL_UNIT_2] * [DEP_PISO_2]$

69. Cálculo Del Valor Unitario Final Del Primer Piso:

$V_U_FIN_1$

1. $[VAL_UNIT_1] - [V_U_DEP_1]$

70. Cálculo Del Valor Unitario Final Del Segundo Piso:

$V_U_FIN_2$

1. $[VAL_UNIT_2] - [V_U_DEP_2]$

71. Cálculo Del Valor de Edificación Del primer Nivel:

VAL_EDIF_1

1. $[V_U_FIN_1] * [A_CONST_1]$

72. Cálculo Del Valor De Edificación Del Segundo Nivel:

VAL_EDIF_2

1. $[V_U_FIN_2] * [A_CONST_2]$

73. Cálculo Del Valor De Edificación Total: VET

1. $[VAL_EDIF_1] + [VAL_EDIF_2]$

74. Cálculo Del Valor Total Del Predio (Autovalúo): VTP

1. $[VT] + [VET] + [VIF] + [VOC]$

75. Cálculo Del Valor Del Impuesto Predial: IMP_PRED

1. DIM vVALOR AS DOUBLE
2. IF [VTP] < 15*[UIT] THEN
3. vVALOR = [VTP]*0.002
4. ELSEIF [VTP] >= 15*[UIT] THEN
5. IF [VTP] <= 60* [UIT] THEN
6. vVALOR = [VTP] * 0.006
7. ELSE
8. vVALOR = [VTP] * 0.01
9. END IF
10. ELSE
11. vVALOR = [VTP] * 0.002
12. END IF

76. Área Construída Total: A_CONT_TOT

1. $[A_CONST_1] + [A_CONST_2]$

77. Puntos Totales Del Área Urbana: PTOS_TOTAL

1. [Count_]

78. Áreas De Vegetación: PTOS_VEGET

1. [Count_1]

79. Áreas De No Vegetación: PtosNoVege

1. [PTOS_TOTAL] - [PTOS_VEGET]

80. Porcentaje De Vegetación Con Respecto Al Área De Lote: PORCEN_VEG

1. [PTOS_VEGET] *100/ [PTOS_TOTAL]