

## **7. EVALUACIÓN DE LOS EQUIPOS DEL ALMACÉN DE TOPOGRAFÍA**

Muestra la evaluación de cada uno de los equipos e instrumentos de precisión y tipos en un 100% existente en el Almacén (Véase capítulo 8 Pág. 26-54)

Con la evaluación se crean las fichas de caracterización técnica y evaluativa donde se consigna, maneja y se administra la información recopilada durante dicha evaluación. (Véase capítulo 9 Modelos de Fichas Pág. 55-62)

## 8. EVALUACIÓN DE LOS EQUIPOS

La evaluación consistió en la verificación del estado óptico mecánico de los equipos tales como: tránsitos y niveles de precisión

### 8.1 Evaluación externa de los equipos (tránsitos y niveles de precisión)

Esta evaluación consiste en la revisión general de cada una de los elementos constitutivos de los tránsitos y niveles de precisión, los cuales se clasificaron de la siguiente forma:

#### 8.1.1 Elementos constitutivos del tránsito

1. Tornillo de fijación vertical,
2. Anillo de enfoque
3. Perilla de movimiento fino horizontal
4. Tornillos nivelantes
5. Perilla para movimiento fino vertical
6. Ocular del anteojo
7. Ocular del micrómetro
8. Colimador de puntería
9. Espejo de iluminación
10. Tornillo de fijación horizontal
11. Objetivo del anteojo
12. Ocular de la plomada óptica
13. Nivel tubular
14. Tornillos de ajuste del nivel tubular
15. Dispositivo de fijación angular
16. Micrómetro
17. Circulo o limbo vertical
18. Telescopio

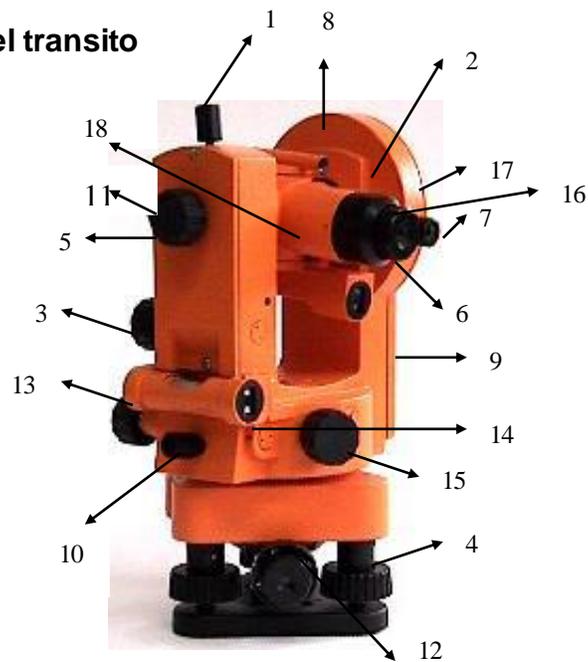
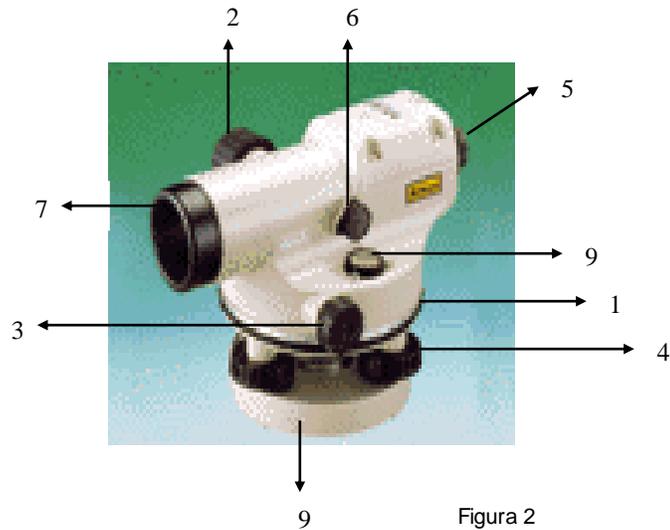


Figura 1

### 8.1.2 Elementos constitutivos del nivel

- 1 Círculo horizontal
- 2 Botón de enfoque
- 3 Tornillo de movimiento fino horizontal
- 4 Tornillos nivelantes
- 5 Ocular del anteojo
- 6 Espejo de nivel plegable
- 7 Objetivo del anteojo
- 8 Placa base
- 9 Nivel esférico



Aparte de la revisión de los elementos constitutivos de los equipos se realizó el chequeo de los errores de colimación horizontal y vertical, en el caso de los tránsitos, en el de los niveles solo se realizó el control de la línea de puntería, para verificar si está paralela a la directriz del nivel, y así poder llevar un registro de los equipos cuyos errores estén fuera del margen permisible, para realizarles el debido ajuste, esto es importante por la frecuencia con la que son solicitados para las prácticas topográficas desarrolladas en el programa, pues estos errores influyen en la calidad de dichas prácticas.

### 8.1.3 Procedimiento realizado para la evaluación de los tránsitos

Para la evaluación de los tránsitos se revisó cada una de los elementos constitutivos verificando que estuvieran en buen estado y que no faltara ninguno, arrojando como resultado la siguiente información:

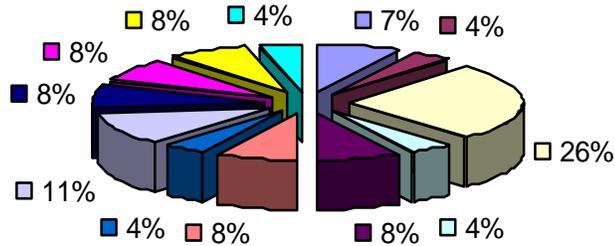
Se le realizó la evaluación a 36 tránsitos, de los cuales 30 pertenecen a la marca CARL ZEISS JENA, 5 a la marca KERN y 1 a la marca WILD, los resultados de esta evaluación fueron los siguientes:

**Tabla 1. Resultados de la evaluación general de los elementos constitutivos de los tránsitos**

<b>Elementos constitutivos del tránsito</b>	<b>Tránsito con Elementos malos</b>
Anillo de enfoque	2
Perilla de movimiento fino horizontal	1
Tornillos nivelantes	7
Perilla para movimiento fino vertical	1
Palanca de fijación horizontal	2
Objetivo del anteojo	2
Dispositivo de fijación angular	1
Micrómetro	3
Telescopio	2
Espejo de iluminación	2
Ocular de la plomada óptica	2
Palanca de fijación horizontal	1

Fuente: los autores

**ANALISIS ESTADÍSTICO DE LOS ELEMENTOS CONSTITUTIVOS EN  
MAL ESTADO DE LOS TRÁNSITOS**



- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| ■ Anillo de enfoque               | ■ Perilla de movimiento fino horizontal |
| ■ Tornillos nivelantes            | ■ Perilla para movimiento fino vertical |
| ■ Palanca de fijación horizontal  | ■ Objetivo del anteojo                  |
| ■ Dispositivo de fijación angular | ■ Micrómetro                            |
| ■ Telescopio                      | ■ Espejo de iluminación                 |
| ■ Ocular de la plomada óptica     | ■ Palanca de fijación horizontal        |

Grafico 1

Del grafico 1 y de la tabla 1 podemos concluir que:

El daño más común en los tránsitos se presenta en los tornillos nivelantes, seguido por el micrómetro, el anillo de enfoque, y el telescopio, entre otros, ocasionados bien sea por el desgaste del elemento debido al frecuente uso, o por no proporcionar un buen trato adecuado al equipo por parte de quien lo utiliza.

## **8.2 Procedimiento para la evaluación de los errores de colimación (Horizontal y Vertical)**

Para la revisión de éstos errores fue necesario ubicarse en la pilastra de concreto que posee un tornillo de centraje forzoso ubicada en la parte trasera del bloque de ingeniería de la Universidad del Quindío, donde se ubicó cada uno de los tránsitos para su respectiva evaluación, para esto fue necesario la utilización de una señal, localizada a un distancia considerable del tránsito.

### **8.2.1 Evaluación del error de colimación horizontal en el tránsito**

Para la revisión de éste error se ubicó el tránsito en posición directa (círculo vertical a la izquierda) se visó la señal y se tomó la lectura del círculo horizontal, el anteojo se volteo a la segunda posición o sea inversa (círculo vertical a la derecha) y se visó de nuevo a la señal. La segunda lectura del círculo reducida por  $180^{\circ}$  debe ser igual a la primera, la diferencia obtenida en los segundos o minutos corresponde al error horizontal del eje de puntería teniendo en cuenta la precisión que pueda ser exigida a cada instrumento<sup>1</sup>.

### **8.2.2 Evaluación del error de colimación vertical en el tránsito**

Para la revisión de éste error se visó un punto bien definido con el hilo horizontal en posición directa y se realizo la lectura del círculo vertical, el anteojo se volteo a su segunda posición o sea inversa y se visó de nuevo el punto ya definido, realizando de nuevo la lectura del círculo vertical. La suma de las dos lecturas debe ser  $360^{\circ}$ , una diferencia eventual corresponde al error de colimación vertical.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Teodolito y su empleo O-Trutmann capitulo 2 Pág. 21

<sup>2</sup> Teodolito y su empleo O-Trutmann capitulo 2 Pág. 22

Después de realizar éstos procedimientos a todos los tránsitos se obtuvieron los siguientes resultados:

**Tabla 2. Resultados de la evaluación de los errores de colimación en los tránsitos**

<b>Condiciones Optico Mecánicas</b>	<b>Numero de Tránsitos</b>			
	<b>JENA</b>	<b>KERN</b>	<b>WILD</b>	<b>Total de equipos</b>
Equipos				
Numero de Equipos con Error de colimación vertical	7	2	1	10
Numero de Equipos con Error de colimación horizontal	4	-----	-----	4
Numero de Equipos con los dos Error de colimación	3	1	-----	4
Numero de Equipos sin Error de colimación	6	1	-----	7
Numero de Equipos a los que no se reviso los errores de colimación vertical y horizontal por mal estado evidente.	10	1	-----	11
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>36</b>

Fuente: Los autores

De la tabla 2 se puede concluir que:

Los resultados de la evaluación de los equipos evidencia el estado de estos, ya que la gran mayoría de los instrumentos están afectados por los errores de colimación vertical y horizontal.

**Tabla 3. Clasificación de los tránsitos según su estado (bueno, regular, malo)**

Después de realizar la este procedimiento, se obtuvo los siguientes resultados:

Estado de los Equipos	Numero de Tránsitos			Total de equipos
	JENA	KERN	WILD	
Equipos				
Buen estado	6	1	-----	7
Regular estado	14	3	1	18
Mal estado	10	1		11
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>36</b>

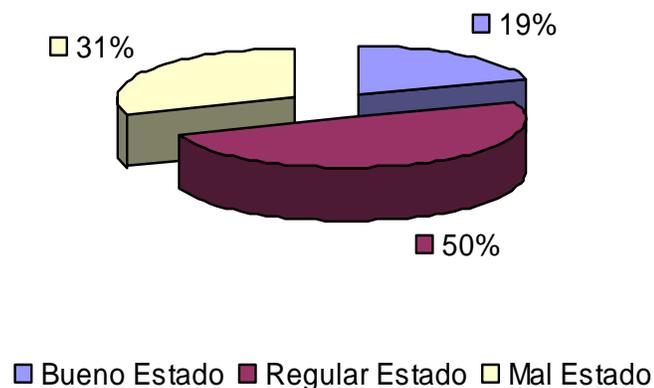
El criterio tenido en cuenta para esta determinación fue:

Equipos en buen estado con todas sus partes buenas y sin errores de colimación

Equipos en regular estado con alguna de sus partes malas o con error de colimación

Equipos en mal estado a los que no se les pudieron hacer las revisiones correspondientes por algún daño considerable.

**ANALISIS ESTADÍSTICO GENERAL DE LA CLASIFICACIÓN  
DE LOS TRÁNSITOS SEGÚN SU ESTADO**



**Grafico 2**

De la grafica podemos que:

La gran mayoría de los tránsitos se encuentran en regular estado.

### 8.3 Procedimiento realizado para la evaluación de los niveles de precisión

Para la evaluación de los niveles se revisó cada una de los elementos constitutivos verificando que estuvieran en buen estado y que no la faltara ninguno, dejando como resultado la siguiente información:

Se le realizó la evaluación a 39 niveles de diferentes marcas, de los cuales 29 pertenecen a la marca CARL ZEISS JENA, 4 a la marca KERN, 1 a la marca WILD, y de la marca PENTAX 5, los resultados de esta evaluación por marcas fueron los siguientes:

**Tabla 4. Evaluación general de los elementos constitutivos de los Niveles**

Elementos constitutivos del Nivel	Niveles con Elementos Malos				Total de equipos
	JENA	PENTAX	KERN	WILD	
Equipos					
Perilla de enfoque	1	1	---	---	2
Perilla de movimiento fino horizontal	----	-----	-----	----	-----
Tornillos nivelantes	----	----	1	----	1
Circulo horizontal	-----	----	----	-----	-----
Ocular del anteojo	-----	----	----	-----	-----
Espejo de nivel plegable	-----	-----	-----	-----	-----
Objetivo del anteojo	6	---	-----	----	6
Placa base	-----	-----	----	----	-----
Nivel esférico	-----	-----	-----	-----	-----

De la tabla 4 se puede concluir que:

Los resultados de la evaluación de los elementos constitutivos de los niveles, evidencia que la mayoría de los equipos tiene los elementos en buen estado, sin embargo en los que se presentaron daños, el más común fue en el objetivo del anteojo, seguido por la perilla de enfoque y los tornillos nivelantes.

### **8.3.1. Procedimiento para la evaluación del error de colimación vertical o línea de puntería paralela a la directriz del nivel**

Para la revisión de éste error fue necesario ubicarse en la cancha de fútbol de la Universidad del Quindío por ser aproximadamente un terreno llano, donde se ubicaron dos puntos firmes distantes entre si, de 60m y se dividió esta distancia en tres secciones de igual longitud  $d$  (20m), dichos puntos se denominaron (A, B, C, D), (Véase figura 3)

Se ubicaron cada uno de los niveles en el extremo A, se realizó las lecturas a los puntos centrales del alineamiento B y C denominadas ( $a'1$  y  $a'2$ ) después se ubicaron al otro extremo en la estación D, y se realizaron las lecturas a los puntos centrales C y B denominados ( $a'3$  y  $a'4$ ). Después de realizar las lecturas se utilizo la siguiente formula:  
 $a4 = a'1 - a'2 + a'3$ , siendo  $a4$  la lectura de la línea de puntería totalmente horizontal, la cual debe de ser igual  $a'4$  ( $a4 = a'4$ ), la diferencia entre estas dos lecturas es el error<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> La nivelación O-Trutmann capitulo 3 Pág.16

**Evaluación del error de colimación vertical o línea de puntería paralela a la directriz del nivel**

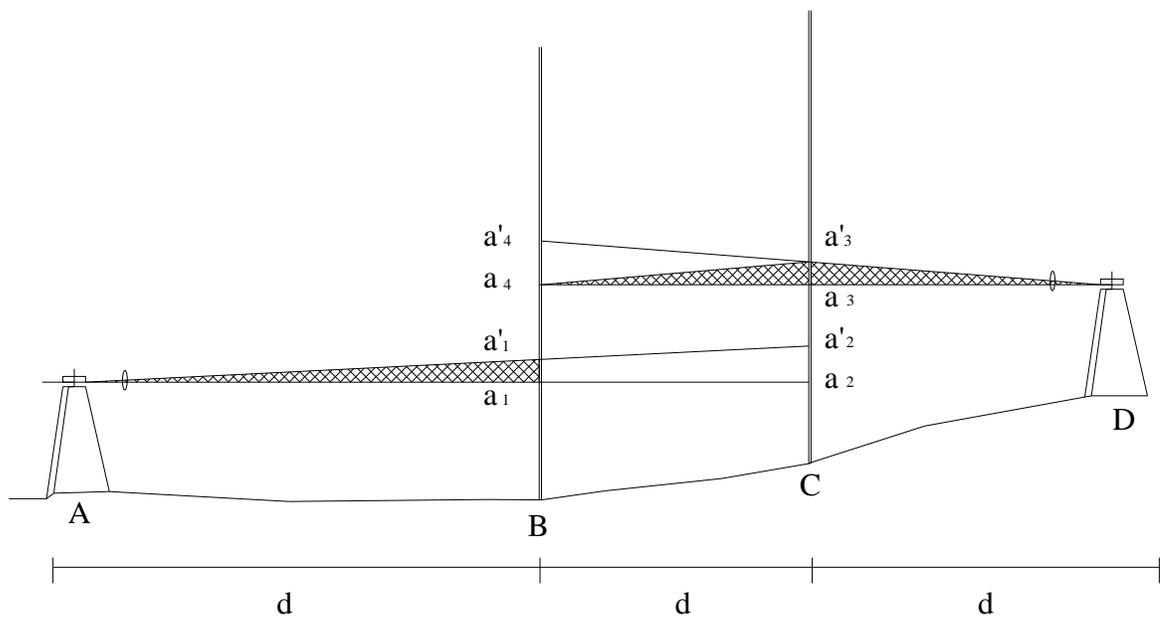


Figura 3

Fuente: La nivelación O-Trutmann

**Tabla 5. Resultados de la evaluación del error de colimación vertical en los niveles**

Elementos constitutivos del Nivel	Numero de Niveles				
	JENA	PENTAX	KERN	WILD	Total de equipos
Equipos					
Numero de Equipos con Error de colimación vertical	17	2	2	1	22
Numero de Equipos sin Error de colimación	5	3	1	----	9
Numero de Equipos a los que no se reviso los errores de colimación vertical	7	----	1	----	8
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>39</b>

Fuente: los autores

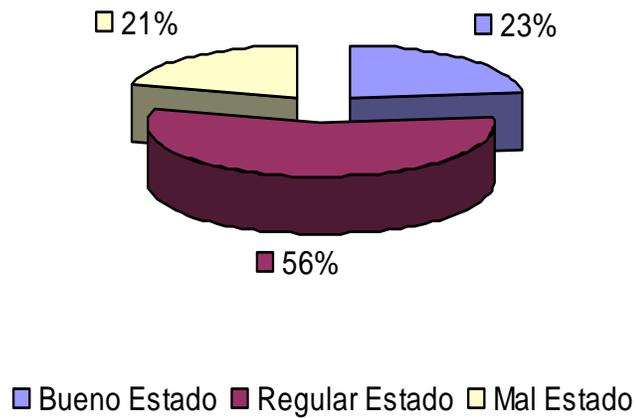
De la tabla 5 se puede concluir que:

Gran parte de los niveles están afectados por el error de colimación vertical.

**Tabla 6. Clasificación de los niveles según su estado (bueno, regular, malo**

Estado del Nivel	Numero de Niveles				
	JENA	PENTAX	KERN	WILD	Total de equipos
Equipos					
Buen estado	5	3	1	----	9
Regular estado	17	2	2	1	22
Mal estado	7	----	1	----	8
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>39</b>

**ANÁLISIS ESTADÍSTICO GENERAL DE LA CLASIFICACIÓN  
DE LOS NIVELES SEGÚN SU ESTADO**



**Grafico 3**

Del gráfico podemos concluir que:

Más del 50% de los niveles se encuentran en regular estado

**8.4 Procedimiento para la evaluación de los equipos complementarios (trípodes, miras, estereoscopios, etc.)**

Para la evaluación de éstos equipos se tuvo en cuenta el aspecto físico y el estado de cada uno de los elementos que los conforman, para esto fue necesaria la revisión uno a uno de los equipos, dejando como resultado la siguiente información:

**Tabla 7. Evaluación de las miras verticales**

iras verticales	Cantidad de equipos	Número en buen estado	Número en mal estado	Observaciones
Jena plegables	130	43	87	20 nuevas
De enchufe	10	3	7	1 nueva
Jena Invar.	4	4	-----	

Fuente: los autores

**Tabla 8. Evaluación de los trípodes**

Trípodes	Cantidad de equipos	Número en buen estado	Número en mal estado	Observaciones
Kos	2	2	-----	-----
Kos (De rotula para nivel)	1	1	-----	-----
CERN	5	4	1	-----
Kern (De rotula para nivel)	2	2	-----	-----
CERN (Theo 25)	3	3	-----	-----
CERN (Plancheta)	1	1	-----	-----
Keuffel & Esser (Plancheta)	4	4	-----	-----
Tamaya	2	2	-----	-----
Gorley	4	2	2	-----
Willd XVLB (Madera)	1	-----	1	-----
Trípodes	Cantidad de equipos	Numero en buen estado	Número en mal estado	Observaciones
Willd	1	-----	1	-----
Willd GST	1	1	-----	-----
Omni	10	8	2	-----
Jena	89	25	64	2 Nuevos

Daltha	2	2		Nuevos
Pentax				
Trípodes para prisma	4	4		

Fuente: los autores

**Tabla 9. Evaluación de las brújulas**

Brújulas	Cantidad de equipos	Número en buen estado	Número en mal estado	Observaciones
Tamaya	4	2	2	-----
De mano				

Fuente: los autores

**Tabla 10. Evaluación de planímetros y curvímetros**

Planimetros polares	Cantidad de equipos	Número en buen estado	Número en mal estado	Observaciones
Robotron / reís	10	9	1	-----
Coradi	3	1	2	-----
Escalex plan Wheel	1	1	-----	Digital
<b>Curvímetros</b>				
Alm	3	1	2	Manual

Fuente: los autores

**Tabla 11. Evaluación de las planchetas**

Planchetas	Cantidad de equipos	Número en buen estado	Número en mal estado	Observaciones
Keuffel & Esser	4	3	1	----- -
CERN	1	1	-----	-----
Karti	1	1	-----	-----
Tableros	5	5	-----	-----

Fuente: los autores

**Tabla 12. Evaluación de los estereoscopios**

Estereoscopios de espejo	Cantidad de equipos	Número en buen estado	Número en mal estado	Observaciones
Jena	18	10	8	-----
Top-com	3	1	2	-----
Luft	3	3	-----	Nuevos
<b>Estereoscopios de bolsillo</b>				
Jena	12	12	-----	-----
R & A rost	15	3	12	-----

Fuente: los autores

**Tabla 13. Evaluación de las señales**

Señales	Cantidad de equipos	Número en buen estado	Número en mal estado	Observaciones
Jena	41	9	39	22 nuevas sin base nivelante

Fuente: los autores

**Tabla 14. Evaluación de las miras horizontales**

Miras horizontales	Cantidad de equipos	Número en buen estado	Número en mal estado	Observaciones
CERN	3	1	2	-----
Willd BL 16-21	3	3	-----	-----
Jena	2	2	-----	-----

Fuente: los autores

**Tabla 15. Evaluación de los prismas**

Prisma	Cantidad de equipos	Número en buen estado	Número en mal estado	Observaciones
De bolsillo	23	16	7	
Pentax	5	5	-----	-----

Fuente: los autores

**Tabla 16. Evaluación de los jalones**

<b>Jalones</b>	<b>Cantidad de equipos</b>	<b>Número en buen estado</b>	<b>Número en mal estado</b>	<b>Observaciones</b>
De hierro	71	-----	71	Oxidados, torcidos, y sin punta
De aluminio	46	30	16	Partidos, torcidos, y sin punta
Madera	12	-----	12	partidos, torcidos y sin punta

Fuente: los autores

**Tabla 17. Evaluación de los GPS**

<b>GPS</b>	<b>Cantidad de equipos</b>	<b>Número en buen estado</b>	<b>Número en mal estado</b>	<b>Observaciones</b>
Magullan	2	2		
Navegadores	5	5		

Fuente: los autores

**Tabla 18. Evaluación de las brújulas**

<b>Brújulas</b>	<b>Cantidad de equipos</b>	<b>Número en buen estado</b>	<b>Número en mal estado</b>	<b>Observaciones</b>
Brújulas	12	10	2	

Fuente: los autores

## **Resumen**

Los resultados que arrojan las evaluaciones de los instrumentos de precisión y complementarios del Almacén, muestra el estado de los equipos.

Se recomienda ejecutar una revisión periódica, de esta forma se evitara el deterioro que se encuentra en los equipos, debido al mal uso y desconocimiento total de los estudiantes acerca del manejo, cuidado y mantenimiento preventivo de los mismos; también evidencia la falta de condiciones de adecuación del almacén para el almacenamiento de los equipos, condiciones tales como el adecuado control de la temperatura, humedad y un buen sistema de ventilación e iluminación, las cuales permiten la mejor conservación de los instrumentos.

## **9. ELBORACION DE FICHAS TECNICAS**

Después de la evaluación de los equipos topográficos hubo la necesidad de crear unas nuevas fichas técnicas de caracterización para registrar la información recopilada durante la evaluación, éstas fichas están creadas dependiendo del tipo de conformación y características de cada equipo bien sea tránsito, nivel, o equipo complementario, esto se hizo con la intención de tener una información detallada de cada uno de los instrumentos del Almacén, para registrarla más adelante en una base de datos.

A continuación mostraremos cada una de las fichas con su descripción y caracterización:

### **9.1 Fichas técnicas para los tránsitos**

Estas fichas se hicieron teniendo en cuenta la caracterización de cada tránsito, como: tipo de equipo, marca, precisión, número de aumentos, número de referencia, y sensibilidad de los niveles, esto en cuanto a sus condiciones técnicas. Para las condiciones físicas se creó una ficha de evaluación teniendo como base el estado de cada uno de los elementos constitutivos del tránsito, y condiciones geométricas como los errores de colimación horizontal y vertical de cada equipo. (Véase modelo Pág.44-45)

## **9.2 Fichas técnicas para los niveles**

Para estas fichas se tubo en cuenta los mismos requisitos que para las anteriores, como: tipo de equipo, marca, precisión, número de aumentos, numero de referencia, sensibilidad de los niveles, sensibilidad del compensador, ésto en cuanto a sus condiciones técnicas. Para las condiciones físicas se creo una ficha de evaluación teniendo como base el estado de cada uno de los elementos constitutivos del nivel, y condiciones geométricas como los errores de colimación vertical o línea de puntería paralela a la directriz del nivel. (Véase modelo Pág.58-59)

## **9.3 Fichas técnicas para los equipos complementarios**

Para estos equipos primero se creo una ficha general de aspectos físicos y cuantitativos como: marca, tipo, y cantidad, después se creo otra ficha especificando el estado de cada uno de los elementos que los conforman, para esto se hizo necesaria la revisión uno a uno de todos los equipos complementarios. (Véase modelo Pág.60-63)

## 9.4 Modelo de fichas técnicas

### 9.4.1 Modelo de la ficha de condiciones técnicas de los tránsitos

 <p>UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO</p>	<p>UNIVERSIDAD DEL QUINDIO FACULTAD DE INGENIERIA PROGRA MA DE TOPOGRAFIA ALMACÉN DE TOPOGRAFIA</p>
<p><b>DATOS TECNICOS</b></p>	
<p><b>EQUIPO :</b></p>	
<p><b>FECHA :</b></p>	
<p><b>MARCA :</b></p>	
<p><b>REFERENCIA DEL EQUIPO :</b></p>	
<p><b>NUMEROS DE AUMENTOS :</b></p>	
<p><b>LECTURA DIRECTA DE LOS ANGULOS :</b></p>	
<p><b>CONSTANTE DE MULTIPLICACION :</b></p>	
<p><b>IMAGEN DEL ANTEOJO :</b></p>	
<p><b>DISTANCIA DE VISADO MAS CORTA :</b></p>	
<p><b>SENSIBILIDAD DEL NIVEL ESFERICO :</b></p>	
<p><b>SENSIBILIDAD DEL NIVEL TORICO DE LA ALIDADA :</b></p>	
<p><b>SENSIBILIDAD DEL NIVEL TORICO DEL LIMBO VERTICAL :</b></p>	

## 9.4.2 Modelo de ficha de condiciones físicas y geométricas de los tránsitos



UNIVERSIDAD DEL QUINDIO  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PROGRAMA DE TOPOGRAFIA  
ALMACÉN DE TOPOGRAFIA

### FICHA DE EVALUACION DEL EQUIPO

FECHA:

INFORMACION GENERAL	ESTADO	REVISION	REPARACION	ERROR EN GRADOS
Tornillo de fijación vertical				
Anillo de enfoque				
Perilla de mvto fino horizontal				
Tornillos nivelantes				
Perilla para mvto fino vertical				
Ocular del antejo				
Ocular del micrómetro				
Colimador de puntería				
Espejo de iluminación				
Palanca de fijación horizontal				
Objetivo del antejo				
Ocular de la plomada óptica				
Palanca de fijación vertical				
Nivel esférico				
Tornillos de ajuste del nivel tubular				
Tornillo de ajuste para el nivel esférico				
Dispositivo de fijación angular				
Micrómetro				
Eje horizontal				
Circulo vertical				
Circulo horizontal				
Telescopio				
<b>CONDICIONES GEOMETRICAS MECANICAS Y OPTICAS</b>				
Error de colimación horizontal				
Error de colimación vertical				
Error de la plomada óptica				
Error del visor de puntería				
Error del calado del torico de la alidada				
Error de verticalidad				
Error de enfoque del antejo				

Fuente: Los autores

### 9.4.3 Modelo de la ficha de condiciones técnicas de los niveles

	<p><b>UNIVERSIDAD DEL QUINDIO</b> <b>FACULTAD DE INGENIERIA</b> <b>PROGRA MA DE TOPOGRAFIA</b> <b>ALMACÉN DE TOPOGRAFIA</b></p>
<p><b>DATOS TECNICOS</b></p>	
<p><b>EQUIPO :</b></p>	
<p><b>FECHA :</b></p>	
<p><b>MARCA :</b></p>	
<p><b>REFERENCIA DEL EQUIPO :</b></p>	
<p><b>NUMEROS DE AUMENTOS :</b></p>	
<p><b>LECTURA DIRECTA DE LOS ANGULOS :</b></p>	
<p><b>CONSTANTE DE MULTIPLICACION :</b></p>	
<p><b>IMAGEN DEL ANTEOJO :</b></p>	
<p><b>DISTANCIA DE VISADO MAS CORTA :</b></p>	
<p><b>SENSIBILIDAD DEL NIVEL ESFERICO :</b></p>	
<p><b>SENSIBILIDAD DEL NIVEL TORICO DE LA ALIDADA :</b></p>	
<p><b>SENSIBILIDAD DEL NIVEL TORICO DEL LIMBO VERTICAL :</b></p>	
<p><b>RANGO DE SENSIBILIDAD DEL COMPENSADOR:</b></p>	
<p><b>SENSIBILIDAD DEL COMPENSADOR</b></p>	

Fuente: Los autores

### 9.4.4 Modelo de la ficha de condiciones físicas y geométricas de los niveles



UNIVERSIDAD DEL QUINDIO  
 FACULTAD DE INGENIERIA  
 PROGRAMA DE TOPOGRAFIA  
 ALMACÉN DE TOPOGRAFIA

#### FICHA DE EVALUACION DEL EQUIPO

FECHA:

INFORMACION GENERAL	ESTADO	REVISION			REPARACION	OBSEVACIONES
Circuló horizontal						
Botón de enfoque						
tornillo de mvto fino horizontal						
Tornillos nivelantes						
Tornillo basculante						
Ocular del anteojo						
Indice de lectura						
Visor abierto con muesca de centraje						
Espejo de nivel plegable						
Objetivo del anteojo						
Nivel tubular						
Place base						
Nivel esférico						
<b>CONDICIONES GEOMETRICAS MECANICAS YOPTICAS</b>	<b>LECTURAS</b>				<b>ERROR DE COLIMACION (m)</b>	
	<b>A1 ' </b>	<b>A2 ' </b>	<b>A3 ' </b>	<b>A4 ' </b>		
Error de colimación horizontal						
Para revisión						

#### OBSERVACIONES GENERALES

Fuente: Los autores

### 9.4.5 Modelo de la ficha general de los equipos complementarios



**UNIVERSIDAD DEL QUINDIO  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PROGRAMA DE TOPOGRAFIA  
ALMACÉN DE TOPOGRAFIA**

FICHA DE EVALUACION DE LOS EQUIPOS COMPLEMENTARIOS EN GENERALES

FECHA:

Equipos Generales	Cantidad de equipos	Numero en buen estado	Numero en mal estado	Observaciones

**OBSERVACIONES GENERALES**

Fuente: Los autores

#### 9.4.6 Modelo de la ficha de las condiciones de los estereoscopios



UNIVERSIDAD DEL QUINDIO  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PROGRAMA DE TOPOGRAFIA  
ALMACÉN DE TOPOGRAFIA

#### FICHA DE EVALUACION DE ESTEREOSCOPIOS DE ESPEJO

MARCA

FECHA:

Numero del equipo	ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DE LAS MIRAS PLEGABLES							
	Barra de paralaje	Binóculos	Lente de aumento	Patas	Cuerpo	Espejos	Base	Caja

#### OBSERVACIONES GENERALES

Fuente: Los autores

### 9.4.7 Modelo de la ficha de las condiciones de las miras



UNIVERSIDAD DEL QUINDIO  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PROGRAMA DE TOPOGRAFIA  
ALMACÉN DE TOPOGRAFIA

#### FICHA DE EVALUACION DE LAS MIRAS PLEGABLES

MARCA

FECHA:

Numero de equipos	Nivel esférico	Dispositivo de fijación para verticalidad	Estado del tablero de lectura	Observaciones

#### OBSERVACIONES GENERALES

Fuente: Los autores



**UNIVERSIDAD DEL QUINDIO  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PROGRAMA DE TOPOGRAFIA  
ALMACÉN DE TOPOGRAFIA**

FICHA DE EVALUACION DE LAS MIRAS DE ENCHUFE

MARCA

FECHA:

<b>Numero de equipos</b>	<b>Nivel esférico</b>	<b>Dispositivo de fijación para verticalidad</b>	<b>Estado del tablero de lectura</b>	<b>Observaciones</b>

**OBSERVACIONES GENERALES**

Fuente: Los autores

## 9.5 Elementos que conforman el almacén de Topografía

En la actualidad el almacén cuenta con una gran cantidad de elementos los cuales están conformados por diferentes equipos topográficos como: fotogramétricos, geodésicos, cartográficos, astronómicos, y equipos menores representados en cintas, jalones, plomadas, brújulas, niveles de mano, y acodados etc. A continuación se presentan de manera general los equipos que posee el almacén:

**Tabla 19. Equipos que conforman el Almacén**

CLASE	CANTIDAD
<b>Topográficos</b>	
• Tránsitos Ópticos y Digitales	38
• Niveles de precisión	39
• Estaciones Totales	1
• Distanciómetros	1
• Altimetros	2
• Planchetas	5
<b>Fotogramétricos</b>	
• Estereoscopios de espejos	24
• Estereoscopios de Bolsillo	35
• Sketchmaster	3
• Estuches de fotointerpretación de campo	40
• Mesas de iluminación	20
• Fototeodolito	1
<b>Geodésicos</b>	
• Tránsitos	5
• Niveles	3
• GPS	7
<b>Cartográficos y Astronómicos</b>	
• Esfera Celeste	1

• Sextante	1
• Telescopio	1
• Buscador de Estrellas	1
• Tellurium	2
<b>Equipo Menor</b>	Representado en cintas, jalones, -brújulas. – acodados, niveles de mano, etc.

Fuente: Carlos Alberto Hurtado Profesor de Topografía

## 10. CONCLUSIONES

- Se realizaron todas las evaluaciones de cada uno de los equipos existentes en el Almacén de Topografía, con el fin de actualizar así la información del estado de cada uno de instrumentos, considerando la edad de los equipos evaluados algunos con un intervalo entre 25 y 45 años de servicio continuo, deja como resultado la siguiente información:
- Las evaluaciones externas e internas de los instrumento de precisión y complementarios del Almacén, muestra la falta de un programa de mantenimiento y corrección periódica; puesto que la mayoría de los equipos presentan errores de colimación. (Véase Cáp. 8 Pág. 24-32)
- El desconocimiento total de los estudiantes acerca del manejo, cuidado y mantenimiento preventivo de los equipos es una causa del deterioro de éstos. (Véase Cáp. 8 Pág. 33-35)
- Se evidencia la falta de condiciones físicas del almacén para el almacenamiento de los equipos, condiciones tales como el adecuado control de la temperatura, humedad y un buen sistema de ventilación e iluminación, las cuales permiten la conservación óptima de los instrumentos. (Véase Cáp. 1 Pág. 35-41)
- las fichas técnicas de caracterización permite llevar un registro organizado de los resultados de la evaluación de cada uno de los equipos existentes del Almacén. (Véase capítulo 9, Pág. 42-51 y anexos).
- En la definición de los elementos que conforman el Almacén de Topografía se muestran los valores cuantitativos y la clasificación de los diferentes equipos e instrumentos (topográficos, fotogrametricos, geodésicos, cartográficos,

astronómicos, y equipos menores) del Almacén, para tener un registro detallado de lo que se tiene. (Véase capítulo 9, Pág. 52-53)

## **11. RECOMENDACIONES**

- Se debe tener en cuenta la evaluación, el mantenimiento, y la corrección periódicamente de los equipos, el propósito de esto es asegurar que el equipo de medición no haya sufrido deterioro en su precisión, y prevenir que sea utilizado cuando exista posibilidad significativa de producir resultados erróneos.
- Utilizar las fichas de caracterización de los equipos propuestas en este trabajo para la evaluación periódica del equipo.
- Los estudiantes deben de contar con algún manual de recomendaciones para el cuidado y mantenimiento preventivo de los equipos del almacén de Topografía.

## BIBLIOGRAFIA

O. TRUTMAANN. La nivelación, wild heerbrugg s.a.

O. TRUTMAANN. El teodolito y su empleo, wild heerbrugg s.a.

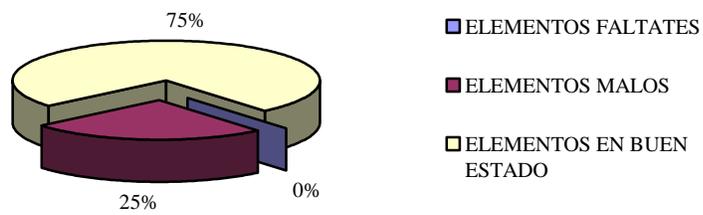
VALLADARES ALBA ELENA, ALVAREZ CARLOS Y RAMIREZ JAIR. Evaluación del aspecto interno y funcionamiento de los tránsitos y niveles del laboratorio de topografía, Universidad del Quindío 1984.

TORRES NIETO ALVARO, EDUARDO VILLATE BONILLA. Topografía, escuela colombiana de ingeniería 4 ed. 2001.

Christine Glidden, MLT; y Darlene Henrickson, MLT. Aplicación de las normas de Calidad ISO 9000 por Alan Siedenfeld, M.D. FRCP (C); [www.gnome.com](http://www.gnome.com).

Tomás Martínez. Calidad y Calibración, Departamento de Metrología de la Fundación Ascamm. [www.metalunivers.com](http://www.metalunivers.com)

Jesse Ramsden. Teodolitos Tipos. Tránsito. Telescopio. [www.wanadoo.com](http://www.wanadoo.com)



## ANEXOS