

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
UNAN-LEON
Facultad de Ciencias
Departamento de Estadística-Matemática**



*Análisis de la Encuesta Metrológica en algunos Sectores de la
Economía Nicaragüense en el Periodo Junio 1993- Julio 1994.*

**Trabajo Monográfico para Optar al Título de:
Licenciada en Estadística.**

Tutora:

MSc. Ana Cristina Rostrán Molina.

Asesor en el área de Física para la realización de la Encuesta:

MSc. Adán Peralta.

Presentada por:

Br. Claudia Lorena Hernández.

Br. María Corina López Guevara.

León, 2000.



EST
378.2
H 557a
2000

174680
c. 2

Agradecimiento

A Dios Nuestro Señor.

De forma muy especial a la Msc. Ana Cristina Rostran, por todos los conocimientos que nos suministró a lo largo de nuestros estudios y sobre todo por la ayuda incondicional que siempre nos brindó, para poder llevar a cabo la elaboración de éste trabajo.

Al Lic. Aroldo Argeñal, por su ayuda y colaboración en la realización de éste trabajo, al Br. Eduardo Arguello, por su colaboración.

A todos aquellos profesores, que de alguna manera influyeron en nuestra formación.

María Corina López Guevara

Claudia Lorena Hernández

Dedicatoria

Dedico éste trabajo, a mí querida Madre, Candelaria Membreño Hernández, que con sacrificios hizo posible mi formación.

Así mismo lo dedico de manera especial a mí abuelita Alejandra Membreño, quien me ha ayudado en mi formación moral y que en los momentos difíciles me ha dado una voz alentadora y de ánimo.

A mis hermanos, Manuel, Emilce y Alvaro.

Claudia Lorena Hernández

Dedicatoria

A Dios:

Nuestro Señor, Fuente rica de sabiduría, del cual proceden todas las cosas, la Virgen Santísima, Nuestra madre e intercesora, luz y fortaleza en nuestra vida.

A Mi Madre:

Emelda Tomasa Guevara Quezada, que con su amor, abnegable sacrificio y mucho esfuerzo a hecho posible, mi preparación para un futuro mejor.

A Mis Hermanos:

Claudia Catalina López Guevara y Pedro Aurelio López Guevara, por su amor y apollo.

María Corina López Guevara

CONTENIDO

Introducción.....	3
Objetivos.....	4
Marco Teórico.....	5
Materiales y Método.....	12
Resultados y Discusión.....	20
Conclusiones.....	29
Recomendaciones.....	31
Bibliografía.....	33
Anexos.....	34
Anexo1.....	35
Anexo2.....	36
Anexo3.....	37
Anexo4.....	38
Anexo5.....	39
Anexo6.....	40

I. INTRODUCCION

La Facultad de Ciencias de la UNAN-León tiene como misión en su proyecto educativo dirigir el proceso de enseñanza hacia la aplicación practica de los conocimientos científicos tecnológicos.

El Departamento de Matematica-Estadistica y específicamente el área de Física, bajo la responsabilidad del MSc. Adán Peralta, aplico una encuesta en el área de Metrologia Control de Calidad, a algunas empresas seleccionadas por dicho Maestro en los departamentos de León- Managua en el periodo Junio 93-Julio 94, cuyo objetivo fundamental era determinar cuales eran las magnitudes físicas más utilizadas en el país, para establecer los Laboratorios Metrologicos en las áreas de la economía (Industria, Comercio, Servicio).

En Nicaragua uno de los principales problemas del control de la calidad lo constituye la falta de un laboratorio metrologico para efectuar mediciones mas precisas y exactas en los diferentes sectores: Industria, Comercio y Servicio.

Nuestro país como muchos otros, no pudo resistir la influencia de un gran numero de sistemas de medición originados en el seno de las naciones desarrolladas. (2)

En la Facultad de Tecnología de la Industria Recinto Universitario "Pedro Arauz Palacios" (RUPAP) de la Universidad Nacional de

Ingenieria (UNI) se instalo en los primeros meses de 1990, un pequeño laboratorio de Metrologia únicamente para las medidas de longitud y ángulo.

Por ello el Presidente de la República de Nicaragua en uso de las facultades que le confiere la constitución política de Nicaragua. Ha dictado el siguiente decreto de: Reglamento de la Ley de Normalización Técnica y Calidad. (7)

Los artículos de importancia que nuestro país ha recibido durante tantos años, han venido siempre medidos en una enorme variedad de unidades; se compran instrumentos de medición cuyas unidades son medidas en yardas, libras, onzas, pulgadas, metros, barriles, etc., a lo que nuestro comercio, lógicamente se ha tenido que adaptar. (2)

Ya que al incrementarse en todo el mundo, la necesidad de efectuar mediciones más precisas y exactas, crece en cada país el interés por establecer sistemas Metrologicos adecuados a su nivel particular de desarrollo técnico y económico. (4)

En el mundo industrializado son numerosos los aspectos de la vida que dependen de las medidas. La complejidad creciente de las técnicas modernas va acompañada de continuas demandas de mas exactitud, mayor rango y mayor diversidad de patrones en los dominios, mas variados. (4)

El desarrollo y mejora de esos patrones es de importancia, tanto en el ámbito internacional como nacional para la ciencia, comercio y la industria. (4)

La metrología tiene hoy un impacto mas y más determinante sobre las actividades científicas, industriales, comerciales y jurídicas en el mundo entero; asimismo debe responder a las exigencias crecientes de la salud y del medio ambiente. En todos los países industrializados se reconoce la necesidad de tener a escala nacional, una estructura coherente en el que se organicen los aspectos variados y complementarios de la metrología. La

necesidad del comercio o de la cooperación entre naciones hace necesaria la existencia de estructuras reconocidas mutuamente, capaces de efectuar y de controlar las medidas de todo tipo. Tal aceptación mutua requiere el asegurar la uniformidad de medidas. (4)

Nuestro trabajo consistió en analizar los datos recopilados en dicha encuesta, realizaremos análisis estadístico utilizando técnicas simples las cuales nos permitirá identificar las magnitudes físicas más utilizadas.

Cabe señalar que en éste trabajo no hay referencia sobre la manera de recolección de los datos.

II. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Analizar la encuesta metrológica realizada en el periodo Junio 93 a Julio 94, en los departamentos León – Managua para el cual usaremos técnicas estadísticas descriptivas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar cuales son las magnitudes físicas más utilizadas y el rango de valores de mayor aplicación.
- Hacer comparaciones a través de los gráficos de frecuencias usando histogramas.

III. MARCO TEORICO

Para realizar el análisis de la encuesta consideramos necesario tener en cuenta las siguientes definiciones.

1. Teoría Metrológica.

Metrología: Es la ciencia de las mediciones, métodos y medios que garantizan la uniformidad y las formas de alcanzar la precisión requerida en las mediciones. (4)

Objetivos y funciones de la metrología.

- Establecer las unidades de medición.
- Supervisar la aplicación de las unidades de medición.
- Convertir las unidades de los patrones internacionales a los patrones de las distintas categorías inferiores.
- Verificar los instrumentos de medición.
- Asegurar su correcta utilización.
- Evaluar la calidad de los instrumentos de medición.
- Desarrollar y perfeccionar la producción de estos instrumentos. (4)

Teniendo en cuenta el campo de aplicación y su objeto de estudio, la metrología se divide en: general, teórica, aplicada, de la calidad y legal. (4)

Metrología General: Es la parte de la metrología que considera el estudio de los elementos generales. Entre estos encontramos; la problemática teórica y práctica sobre las unidades de magnitudes, las características desde el punto de vista metroológico de los medios de medición y algo de vital importancia para la industria como son los errores de las mediciones. (4)

Metrología Teórica: Es la parte de la metrología que solo se ocupa de las cuestiones teóricas de las mediciones. En esta parte se contemplan los elementos teóricos sobre magnitudes físicas, teoría general de las mediciones y de los errores de las mediciones. (4)

Metrología Aplicada: Consiste en la aplicación definida de las mediciones, considerando las mediciones de una determinada magnitud en cualquiera de las ramas de la actividad humana. (4)

Metrología de la Calidad: Es la parte de la metrología que se dedica a todo lo relacionado con el control de la calidad. Es de vital importancia para la industria y los servicios, ocupándose del control de las mediciones y de los resultados obtenidos para su utilización en el control de la calidad, así como de los instrumentos y métodos de medición utilizados. (4)

Metrología Legal: Es la parte de la metrología destinada a todo lo relacionado con las disposiciones jurídicas encaminada a obtener un buen aseguramiento metrologico, y de esta forma lograr la uniformidad de las mediciones y de los medios de medición. (4)

Unidad de Medición: Las unidades de medición son cantidades definidas convencionalmente, que se emplean para expresar una magnitud física. (4)

Bajo la Ley de Normalización Técnica y Calidad se definen los siguientes conceptos:

Producto: resultado de actividades y procesos.

Especificación Técnica: el documento que establece las características de un producto o servicio, tales como niveles de calidad, niveles de rendimiento, seguridad, dimensiones. Puede incluir también terminología, símbolos, métodos de ensayo, embalaje, requisitos de marcado o rotulado.

Normalización Técnica: es la actividad de formular y aplicar reglas con el propósito de establecer un orden en una actividad específica para beneficio y con la cooperación de todos los interesados (consumidores, productores, comunidad científica y gobierno). coadyuvando a elevar los niveles de competitividad con calidad en la economía y teniendo en cuenta las condiciones funcionales y los requisitos de seguridad que requiera el ámbito socioeconómico en que se pretendan aplicar.

Norma Técnica: es una especificación u otro documento a disposición del público, elaborado con la colaboración o aprobación general de todos los afectados por ella, basada en los resultados consolidados de la ciencia, la tecnología y la experiencia, dirigida a promover el óptimo beneficio para la comunidad, y aprobada por un organismo reconocido en el ámbito nacional, regional o internacional.

ComiteTécnicos: los comité técnicos son grupos de personas que se integran con personal profesional y técnico proveniente de los organismos y entidades públicas y privadas de los sectores interesados en la normalización.

Norma Técnica Nicaragüense: cada una de las normas técnicas vigentes en Nicaragua. Estas podrán ser obligatorias o voluntarias.

Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense (NTON): cada una de las normas técnicas o parte de ellas cuya aplicación haya sido declarada como obligatoria.

Norma Técnica Voluntaria o de Referencia (NTN): cada una de las normas técnicas de cumplimiento voluntario.

Calidad: conjunto de propiedades o características de un producto o servicio que le confiere aptitud para satisfacer necesidades expresadas o implícitas. (7)

2. Teoría Estadística.

La encuesta fue realizada bajo un muestreo Dirigido o Intencional es por ello que hablaremos sobre este tipo de muestreo.

a) Muestreo no Probabilístico: Este incluye todos los métodos en que las unidades no se seleccionan por procedimientos al azar o con probabilidades conocidas de selección.

Muestreo Dirigido o Intencional: Consiste en seleccionar las unidades elementales de la población. Según el juicio de los investigadores, dado que las unidades elementales elegidas son desconocidas; en consecuencia no se pueden construir intervalos de confianza para estimar el valor poblacional, si no que solo se pueden hacer estimaciones puntuales. (5)

Tampoco se pueden aplicar los principios de la teoría de muestreo. Sin embargo en muchas situaciones resulta más ventajoso usar el muestreo dirigido que cualquier tipo de muestreo aleatorio.

La selección aleatoria puede perder los elementos más importantes mientras que el muestreo dirigido con seguridad los incluirá en la muestra. (5)

El muestreo dirigido bien manejado puede ser de mucha utilidad. Es aconsejable usar el muestreo dirigido para los estudios pilotos o de sondeo. La confiabilidad de los resultados muestrales en el muestreo dirigido depende en gran medida de la calidad de los conocimientos o del juicio del investigador. (5)

b) Muestreo Probabilístico: Permite evaluar el límite del error de muestreo de las estimaciones. Cada elemento en la población tiene una probabilidad conocida de ser incluido en la muestra.

En nuestro trabajo analizaremos la encuesta aplicada y propondremos una estrategia de muestreo que consiste en un:

Muestreo estratificado: en esta modalidad, la población se divide en categorías mutuamente excluyentes (no se traslapan) él, colectivamente exhaustivo (todos los miembros que dan incluidos).

El fundamento del muestreo estratificado es que las categorías puedan variar mucho entre sí respecto al parámetro de interés y pese a ello, exhibir una gran semejanza dentro de cada categoría. Para realizarlo hay que hacer un muestreo, en cada estrato o categoría, como si fuesen una población independiente. En el interior de cada estrato puede utilizarse una muestra aleatoria simple, el muestreo sistemático y otra técnica de muestreo probabilista para medir las características del subgrupo.

Numero de estratos: las utilidades decrecientes suelen ocurrir en cuanto se intenta dividir la población en un número grande de estratos. En general la misma estrategia se aplica al establecer las bases de la estratificación, es decir se recomienda que no se tenga tantos estratos distintos que no haya mucha diferencia entre dos consecutivos respecto al parámetro en cuestión.

Desde luego, mientras más estratos se utilicen mayor homogeneidad habrá dentro de ellos, pero esto puede ocurrir, a expensas de un costo exorbitante que no se compensan con la mayor exactitud de la estimación del parámetro de la población. (6)

Tamaño de la muestra en el muestreo estratificado: al recurrir a la técnica de muestreo estratificado, debe de tomarse una decisión sobre cuantas unidades muestrales figuraran en cada estrato. Según que la estratificación sea proporcional o desproporcional, la respuesta a esta pregunta será diferente. No

Se olvide que el muestreo desproporcional Se hace para aprovechar las situaciones donde algunos estratos tienen menor variabilidad que otros. (6)

La encuesta por muestreo es un estudio en el cual la información se obtiene de una fracción de la población seleccionada para representar al conjunto.

Haremos una simulación con la lista de empresas proporcionada por el MEDE (Ministerio de Economía y Desarrollo).

Para la simulación trabajaremos con el Sector Industria y dentro de ella seleccionaremos a la Industria Alimenticia.

Total Industria = 60.

Industria Alimenticia = 13.

Utilizando muestreo estratificado tenemos que:

L = numero de estratos.

N_i = numero de unidades muestrales en el estrato i .

N = numero de unidades muestrales en la población.

$L = 3$

$N_i = 13$

$N = 60$

$$n = \frac{NZ_{\alpha/2}^2 S^2}{Nd^2 + Z_{\alpha/2}^2 S^2} = \frac{13(1.96)^2 (0.5)^2}{13(0.15)^2 + (1.96)^2 (0.5)^2} = \frac{12.48}{0.29 + 1.92} = 5.6$$

$n = 6$

La estadística proporciona las herramientas básicas para resumir la información de la encuesta y para medir el grado de asociación entre las variables y los grupos. Las técnicas comúnmente utilizadas en el análisis de la encuesta pueden describirse como simples, intermedias y complejas.

1. **Técnicas simples:** Generalmente se empieza describiendo las características de toda la muestra. Las técnicas más usadas son: distribuciones de frecuencias, porcentajes y mediciones de tendencia central como la media y la mediana. Las medidas de dispersión constituyen también instrumentos útiles para el análisis estadístico.

2. **Técnicas intermedias:** El siguiente conjunto de técnicas se utiliza cuando es necesario mostrar la relación entre dos variables y, tal vez expresar otra relación en forma matemática.

3. **Procedimientos complejos:** Existen muchos factores que llevan al analista hacia procedimientos analíticos más complejos.

Primero, la relación hipotética u observada entre dos variables puede ser difícil de interpretar debido a una posible confusión con otras variables.

Segundo, el analista puede desear conocer el impacto conjunto o acumulativo de dos o más variables explicativas sobre la variable dependiente.

IV. MATERIALES Y METODO

En 1993 el departamento de Estadística Matemática de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-León) dio inicio a un proyecto piloto de investigación el área de Metrología Normalización y Control de Calidad, el objetivo fundamental de éste era determinar cuales eran las magnitudes físicas más utilizadas en el país; para establecer los laboratorios de normalización y control de calidad de las diferentes áreas de la economía del país (Industria, Comercio y Servicio).

El proceso de selección de la muestra fue realizada bajo un muestreo Dirigido o Intencional conforme a la lista de empresas proporcionadas por el MEDE, el cuestionario fue elaborado conforme a los tipos de Propiedades y Sectores en que fueron clasificadas, la recolección de la información fue realizada por la MSc. Ana Cristina Rostrán.

El universo de este estudio esta definido como el total de las empresas que selecciono el especialista en el área de fisica MSc. Adán Peralta, de una lista de empresas proporcionadas por él MEDE, las cuales se encontraban en los Sectores Industria y Comercio; dado que la lista proporcionada no incluía el Sector Servicio el MSc. selecciono un numero de empresas pertenecientes a este Sector, en la elaboración de la encuesta solamente se trabajo con 117 empresas dentro de las cuales están Industria, Comercio y Servicio.

Las preguntas del cuestionario fueron realizadas basándose en las inquietudes del MEDE con referencia a las magnitudes físicas que se utilizan en cada empresa como muestra de ello se señala el instructivo que se utilizo para el llenado de las encuestas y recolección de la información.

MEDE-UNAN, LEON
PROGRAMA M.N.P.C
AREA; METROLOGIA

OBJETIVOS: - Determinar cuales son las magnitudes físicas más utilizadas en Nicaragua y el rango de valores de mayor aplicación.
- Determinar que tipos de instrumentos y unidades se utilizan en la medición de estas.

Instructivo para el llenado del CENSO, Area: METROLOGIA.

I. GENERALES:

FECHA: Se escribirá el día mes y año que se realiza el censo.

FECHA DE INICIO DE LABORES: se escribirá la fecha en que se inicio las labores la razón social.

RAZON SOCIAL: se escribirá el nombre con que esta inscrita o se reconoce públicamente.

DIRECCION: se escribirá la dirección de la ubicación de la razón social o centro.

TELEFONO: se indicara él numero de teléfono de la razón social o centro y su prefijo de salida.

FAX: se indicara él numero de FAX de la razón social o centro.

DEPARTAMENTO Y MUNICIPIO: se escribirá el departamento y municipio de ubicación de la razón social o centro y sus códigos geográficos.

TIPO DE PROPIEDAD: se indicara a que tipo de propiedad pertenece con su respectivo código.

PROPIEDAD	CÓDIGO
Privada	1
Estatal	2
cooperativa	3
mixto	4
otros	5

SECTOR: se escribirá el sector a que pertenecen: Industria, Comercio, Servicio, etc. Con sus respectivos códigos.

Industria	1
Comercio:	2
Servicio:	3
Agropecuario:	4
Otros:	5

CATEGORIA: se escribirá a que categoría pertenece según la clasificación del MEDE y su respectivo código.

a) industria:
CATEGORIA

	código
GRANDE	1
MEDIANA	2
PEQUEÑA	3

b) comercio:

IMPORTADOR	1
EXPORTADOR	2
IMPORTADOR- EXPORTADOR	3
OTROS	4

c) servicios:

d) otros

Por no tener una categorización clara de los servicios no se ha establecido una codificación, pero si fuese necesario se pondrá un dígito (de 1 a 9) o de lo contrario 0.

RAMA DE ACTIVIDAD: se escribirá a que se dedica el centro(sí es Industrial: Alimenticia, Metal Mecánica, Cuero y Calzado, etc.). con su respectivo código:

Industria:

ALIMENTO	1
METAL MECANICA	2
CUERO Y CALZADO	3
TEXTILES	4
QUIMICA	5
FARMACEUTICA	6
TABACO	7
MADERA	8
PLASTICO	9
CONSTRUCCION	10
BEBIDAS	11
DESMOTE DE ALGODÓN	12

Comercio:

MERCADO MAYORISTA	13
MERCADO MINORISTA	14
SUPER MERCADO	15
ENABAS	16
COMERCIALIZADORA	17

Servicios:

SALUD	18
ENERGIA	19
EDUCACION	20
TRANSPORTE	21
TELECOMUNICACIONES	22
AGUA	23
CONCAFE	24
PUERTOS	25
QUIMICOS	26
ALCALDIAS	27
ALMACENADORES	28
ADUANAS	29
FUMIGACION	30
AEROPUERTOS	31
METEOROLOGIA	32
OTROS	
COMERCIALIZADORA- PROCESADORA DE AJONJOLI	33

AGROINDUSTRIA

34

ACTIVIDAD PRINCIPAL: se indicara cual es la actividad principal de acuerdo a la clasificación rama de actividad. Por ejemplo:

a) Industria:

ALIMENTOS		CUERO Y CALZADO		QUIMICA	
LACTEOS	1	TENERIA	1	FAB. DE PINTURA	1
EMBUTIDOS	2			AGROQUIMICOS	2
MATADEROS	3			ACUMULADORES	
PANIFICADORES	4			ELECTRICOS	3
ARINERAS	5				
CEREALES	6				
CAFÉ	7				
ACEITERAS	8				
MANI	9				
DULCERIAS	10				
SALSAS Y					
ENCURTIDOS	11	BEBIDAS			
HIELERAS	12	GASEOSAS	1		

b) comercio: se codificara 00

c) servicios:

SALUD		QUIMICOS	
HOSPITALES	1	LAB.QUIMICOS	1
CLINICAS:			
ODONTOLOGICAS	2	LAB.TEC.DE	
MEDICAS	3	LOS ALIMENTOS	2
LAB. CLINICOS	4		
EDUCACION			
UNIVERSIDADES	1		
INST. TECNICOS	2		

Si no se puede caracterizar la actividad principal del centro se codificara con 00. por ejemplo:

ENERGIA 00
TRANSPORTE 00

d) otros:

AGROINDUSTRIA-
BANANERA 1

ACTIVIDAD PARTICULAR: Se indicara la actividad especifica de la rama de actividad si es necesario en otro caso se codificara con 00.

II. DESARROLLO:

PREGUNTA No.1: se marcara que magnitudes utilizan la institución y el orden de prioridad de estas: Muy Importante (MI) Importante (I), Poco Importante (PI) y Muy Poco Importante (MPI).

PREGUNTA No.2: se indicara exclusivamente el equipo ubicado en las categorías Muy Importante e Importante de la pregunta No.1.

Escribiendo: -CODIGO: de la magnitud

Dada en la pregunta 1.

RANGOS: se escribirán los limites de la medición del equipo.

TIPO DE INSTRUMENTO: se indicara el nombre y el tipo del equipo

Seleccionado en la pregunta 1.

UNIDADES: que unidades utilizan el equipo seleccionado.

CALIBRACION: se marcara solamente si el equipo recibe Calibración.

MANTENIMIENTO: se marcara solamente si el equipo recibe mantenimiento.

Las magnitudes están agrupadas alfabéticamente, con su respectivo código y el área física a que pertenecen. (VER ANEXO1)

Para ello se realizo una encuesta en los departamentos de León y Managua, la información fue recopilada hasta julio 1994. Como identificación de la UNAN - León Facultad de Ciencias y Ministerio de Economía y Desarrollo elaboraron una carta de presentación.

Se establecieron las visitas a las diferentes instituciones previamente seleccionadas de acuerdo a los criterios definidos de ésta manera se obtendrá un diagnóstico que serviría para un futuro proyecto en ésta área para esto se ha elaborado una propuesta de muestreo.

Para la realización de este trabajo utilizamos los siguientes paquetes FOXPRO, SPSS, WORD, EXCEL, DELTAGRAPH.

Las estadísticas utilizadas en el presente trabajo son técnicas simples: presentamos tablas de frecuencias de los instrumentos y rangos mas frecuentes en los sectores y tipo de propiedad en que se encuentran. Para obtener una mayor precisión en los resultados decidimos seleccionar solamente los rangos de la unidad de cada instrumento que tuvieran frecuencia mayor de uno.

Luego de haber realizado un análisis descriptivo a nuestros datos utilizando técnicas simples mediante un análisis de frecuencias a los diferentes sectores y propiedades como lo señala el instructivo obtuvimos los siguientes resultados.

Tabla de Analisis Exploratorio de los Datos.

PROPIEDAD	SECTOR								Total	
	INDUSTRIA		COMERCIO		SERVICIOS		OTROS		n	% tabla
	n	% tabla	n	% tabla	n	% tabla	n	% tabla		
privada	1323	55.7%	21	.9%	109	4.6%	19	.8%	1472	62.0%
estatal	323	13.6%	30	1.3%	478	20.1%			831	35.0%
cooperativa					12	.5%			12	.5%
mixto	11	.5%							11	.5%
otros	3	.1%			46	1.9%			49	2.1%

Debido a los resultados obtenidos en este analisis decidimos trabajar solamente con la Industria Privada, Industria Estatal, Servicio Privado y Servicio Estatal.

V. RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados de la encuesta en los diferentes Sectores por el tipo de Propiedad al que pertenecen, correspondiente al instrumento utilizado en la medición de cada área, establecida por el MEDE-UNAN(León). Son las siguientes.

Tabla1. Rangos del Equipo Amperimetro con Unidad ampere de la Industria por el tipo de Propiedad.

Unidad Ampere	Industria Privada	
	Frecuencias	%
0-20	2	10.5%
0-250	2	10.5%
0-300	4	21.1%
0-600	4	21.1%
Total	12	63.2%

Los Rangos con mayor Frecuencia se encuentran en la Industria: Alimenticia, Construcción y Quimica.

Tabla2. Rangos del Equipo Balanza con Unidad lb de la Industria por el tipo de Propiedad.

Unidad lb	Industria Privada	
	Frecuencias	%
0-1000	3	20.0%
0-20	2	13.3%
0-5	2	13.3%
Total	7	46.6%

Los Rangos con mayor Frecuencia se encuentran en la Industria: Alimenticia y Quimica.

Tabla3. Rangos del Equipo Balanza con unidad kg de la Industria por el tipo de Propiedad.

Unidad kg	Industria Privada	
	Frecuencias	%
0-11	3	27.3%
0-20	2	18.2%
Total	5	45.5%

Los Rangos con mayor Frecuencia se encuentran en la Industria: Quimica.

Tabla4. Rangos del Equipo Balanza con Unidad gr de la Industria por el tipo de Propiedad.

Unidad gr	Industria Privada	
	Frecuencias	%
0-1000	2	4.7%
0-150	2	4.7%
0-1500	2	4.7%
0-160	3	7.0%
0-200	5	11.6%
0-2000	6	14.0%
0-2610	5	11.6%
0-300	2	4.7%
0-3000	2	4.7%
0-4000	2	4.7%
0-500	2	4.7%
Total	33	77.1%

Los Rangos con mayor Frecuencia se encuentran en la Industria: Alimenticia.

Tabla5. Rangos del Equipo Balanza con Unidad gr del Sector Servicio por el tipo de Propiedad.

Unidad gr	Servicio Estatal	
	Frecuencias	%
0-100	4	20.0%
0-200	2	10.0%
Total	6	30.0%

Los Rangos con mayor Frecuencia se encuentran en el Sector Servicio: Educacion.

Tabla6. Rangos del Equipo Bascula con Unidad lb de la Industria por el tipo de Propiedad.

Unidad lb	Industria Privada	
	Frecuencias	%
0-1000	5	19.2%
0-2000	2	7.7%
0-25	2	7.7%
0-5	2	7.7%
0-50	3	11.5%
0-500	2	7.7%
Total	16	61.5%

Los Rangos con mayor Frecuencia se encuentran en la Industria: Alimenticia y Quimica.

Tabla7. Rangos del Equipo Beaker con Unidad ml de la Industria por el tipo de Propiedad.

Unidad ml	Industria Estatal	
	Frecuencias	%
1000	2	22.2%
500	2	22.2%
Total	4	44.4%

Los Rangos con mayor Frecuencia se encuentran en la Industria Estatal: Quimica.

Tabla8. Rangos del Equipo Bureta con Unidad ml de la Industria por el tipo de Propiedad.

Unidad ml	Industria Privada	
	Frecuencias	%
0-10	6	25.0%
0-25	3	12.5%
0-5	3	12.5%
0-50	2	8.3%
Total	14	58.3%

Los Rangos con mayor Frecuencia se encuentran en la Industria: Alimenticia y Quimica.

Tabla9. Rangos del Equipo Bureta con Unidad ml del Sector Servicio por el tipo de Propiedad.

Unidad ml	Servicio Estatal	
	Frecuencias	%
0-25	2	25.0%
0-50	2	25.0%
Total	4	50.0%

Los Rangos con mayor Frecuencia se encuentran en el Sector Servicio: Quimico y Educacion.

Tabla10. Rangos del Equipo Cinta Metrica con Unidad m de la Industria por el tipo de Propiedad.

Unidad m	Industria Privada	
	Frecuencias	%
0-3	14	58.3%
0-5	3	12.5%
0-50	3	12.5%
Total	20	83.3%

Los Rangos con mayor Frecuencia se encuentran en la Industria: Alimenticia, Quimica y Metal Mecanica.

Tabla11. Rangos del Equipo Cinta Metrica con Unidad m del Sector Servicio por el tipo de Propiedad.

Unidad m	Servicio Estatal	
	Frecuencias	%
0-2	2	40.0%
0-3	2	40.0%
Total	4	80.0%

Los Rangos con mayor Frecuencia se encuentran en el Sector Servicio: Educacion.

Tabla12. Rangos del Equipo Manometro con Unidad lb/plg² de la Industria por el tipo de Propiedad.

Unidad lb/plg ²	Industria Privada	
	Frecuencias	%
0-100	2	12.5%
0-20	2	12.5%
Total	4	25.0%

Los Rangos con mayor Frecuencia se encuentran en la Industria: Alimenticia.

Tabla13. Rangos del Equipo Manometro con Unidad psi de la Industria por el tipo de Propiedad.

Unidad psi	Industria Privada	
	Frecuencias	%
0-10	2	2.5%
0-100	11	13.8%
0-150	3	3.8%
0-160	2	2.5%
0-200	4	5.0%
0-25	2	2.5%
0-250	2	2.5%
0-30	11	13.8%
0-300	9	11.3%
0-3000	4	5.0%
0-400	3	3.8%
0-4000	2	2.5%
0-5	2	2.5%
0-50	2	2.5%
0-60	4	5.0%
Total	63	79.0%

Los Rangos con mayor Frecuencia se encuentran en la Industria: Alimenticia, Quimica, Cuero y Calzado.

Tabla14. Rangos del Equipo Manometro con Unidad psi de la Industria por el tipo de Propiedad.

	RANGE	
	Frecuencias	%
0-100	5	17.2%
0-200	3	10.3%
0-2000	2	6.9%
0-30	4	13.8%
0-300	2	6.9%
0-400	2	6.9%
0-5000	3	10.3%
Total	21	72.3%

Los Rangos con mayor Frecuencia se encuentran en la Industria: Quimica.

Tabla15. Rangos del Equipo Pipeta Cerologicas y Volumetricas con Unidad ml del Sector Servicio por el tipo de Propiedad.

Unidad ml	Servicio Privado	
	Frecuencias	%
0-1	3	12.0%
0-10	2	8.0%
0-5	2	8.0%
1	2	8.0%
10	2	8.0%
2	2	8.0%
5	2	8.0%
Total	15	60.0%

Los Rangos con mayor Frecuencia se encuentran en el Sector Servicio. Quimico.



Tabla16. Rangos del Equipo Pipeta Cerologicas y Volumetricas con Unidad ml del Sector Servicio por el tipo de Propiedad.

Unidad ml	Servicio Estatal	
	Frecuencias	%
0-1	2	4.3%
0-10	4	8.7%
0-2	2	4.3%
0-20	2	4.3%
0-25	2	4.3%
0-5	3	6.5%
1	4	8.7%
10	6	13.0%
2	2	4.3%
3	3	6.5%
5	4	8.7%
Total	34	73.6%

Los Rangos con mayor Frecuencia se encuentran en el Sector Servicio: Educacion y Quimica.

Tabla17. Rangos del Equipo Probeta Cerologica y Volumetrica con Unidad ml de la Industria por el tipo de Propiedad.

Unidad ml	Industria Privada	
	Frecuencias	%
0-10	4	7.7%
0-100	8	15.4%
0-50	3	5.8%
0-500	2	3.8%
10-250	2	3.8%
10-500	2	3.8%
10	5	9.6%
100	2	3.8%
1000	2	3.8%
25	3	5.8%
250	2	3.8%
50-1000	2	3.8%
50	2	3.8%
Total	39	74.7%

Los Rangos con mayor Frecuencia se encuentran en la Industria: Alimenticia y Quimica.

Tabla18. Rangos del Equipo Probeta Cerologicas y Volumetricas con Unidad ml del Sector Servicio por el tipo de Propiedad.

Unidad ml	Servicio Estatal	
	Frecuencias	%
0-10	4	11.1%
0-100	3	8.3%
0-1000	4	11.1%
0-250	2	5.6%
0-50	3	8.3%
100	2	5.6%
2000	2	5.6%
500	2	5.6%
Total	22	61.2%

Los Rangos con mayor Frecuencia se encuentran en el Sector Servicio: Educacion y Quimica.

Tabla19. Rangos del Equipo Termometro con Unidad farenheit de la Industria por el tipo de Propiedad.

Unidad farenheit	Industria Privada	
	Frecuencias	%
0-100	2	4.5%
0-1000	2	4.5%
0-160	2	4.5%
0-200	2	4.5%
200-1000	3	6.8%
40-240	2	4.5%
50-300	2	4.5%
Total	15	33.8%

Los Rangos con mayor Frecuencia se encuentran en la Industria: Quimica y Alimenticia.

Tabla20. Rangos del Equipo Termometro con Unidad centigrado de la Industria por el tipo de Propiedad.

Unidad centigrad	Industria Privada	
	Frecuencias	%
-20-100	2	2.1%
-20-70	2	2.1%
0-100	16	16.7%
0-110	3	3.1%
0-115	3	3.1%
0-120	2	2.1%
0-150	5	5.2%
0-200	7	7.3%
0-250	2	2.1%
0-300	5	5.2%
0-50	3	3.1%
0-600	3	3.1%
Total	53	55.2%

Los Rangos con mayor Frecuencia se encuentran en la Industria. Alimenticia, Quimica, Cuero y Calzado, Tabaco y Plastico.

Tabla21. Rangos del Equipo Termometro con Unidad centigrado de la Industria por el tipo de Propiedad.

Unidad centigrado	Industria Estatal	
	Frecuencias	%
0-100	2	8.7%
0-300	2	8.7%
0-400	3	13.0%
0-60	2	8.7%
Total	9	39.1%

Los Rangos con mayor Frecuencia se encuentran en la Industria: Quimica y Plastico.

Ver en ANEXO2 el nombre de la empresa en que se encuentra cada rango.

VI. CONCLUSIONES

1. Los Sectores y Propiedades mejor representados fueron: Industria - Privada con un 55.7%, Industria - Estatal con un 13.6%, Servicio - Privado con un 4.6 % y Servicio - Estatal con un 20.1%. Debido a estos resultados es que nuestro estudio esta enfocado solamente a estos tipos de Propiedades y Sectores fijados.

2. Los instrumentos más utilizados son:
Amperímetro(Intensidad de la corriente eléctrica).
Balanza, Bascula(Masa).
Beaker, Bureta, Pipeta, Probeta(Volumen).
Cinta Métrica(Longitud).
Manómetro(Presión).
Termómetro(Temperatura).

3. Las magnitudes Físicas más utilizadas en este estudio son:
Intensidad de la Corriente Eléctrica, Masa, Volumen,
Longitud, Presión, Temperatura.

4. Las unidades más frecuentes en la Industria Privada son:
Ampere(Intensidad de la corriente eléctrica).
libra, kilogramo, gramo(Masa).
Mililitro(Volumen).
Metro(Longitud).
Psi(Presión).

Farenheit, Centígrado(Temperatura).

5. Las unidades más frecuentes en la Industria Estatal son:

Psi(Presión).

Centígrado(Temperatura).

6. Las unidades más frecuentes en el Servicio Estatal son:

Gramo(Masa).

mililitro(Volumen).

7. La unidad más frecuente en el Servicio Privado es:

mililitro(Volumen).

VII. RECOMENDACIONES

1. Hay que repetir este estudio y conformar un colectivo multidisciplinario con un especialista en las diferentes áreas.
2. Realizar una encuesta para este estudio metrológico utilizando un muestreo Polietapico para dividir los Sectores de la economía y un muestreo por Conglomerado para la ubicación geográfica de las empresas dentro del país.

PROPUESTA DE MUESTREO

Recomendamos utilizar un muestreo polietapico por que las empresas están divididas en diferentes Sectores Industria, Comercio, y cada Sector tiene diferentes Ramas de Actividades (las cuales denominamos etapas); principalmente para el Sector Industria es por ello que decidimos proponer este tipo de muestreo Este tipo de muestreo nos permite recurrir a etapas múltiples y así aplicar los métodos probabilísticos de selección de la muestra en cada estrato. El resultado final seguirá siendo una muestra probabilística, no existen normas precisas sobre él numero de estratos que se deben de hacer, en general se puede decir que al aumentar él numero de estratos aumenta la precisión, siempre y cuando los estratos estén bien hechos.

Nuestro punto de vista sobre la aplicación de este muestreo se baso en que la población se divide en estratos. Dado que los estratos o categorías en que se divide la población pueden variar mucho entre sí respecto al parámetro de interés, y pese a ello exhibir una gran semejanza dentro de cada categoría o estrato es por ello que miramos necesario utilizar el método de muestreo polietapico. (ver esquema en ANEXO6).

Para próximos trabajos de investigación en el área de Metrologia consideramos necesario incluir en la encuesta aplicada una pregunta acerca de la manera como se mide en cada empresa la precisión del equipo estudiado.

¿Qué método utiliza usted para medir el grado de precisión del equipo estudiado en su empresa?.

VIII. BIBLIOGRAFIA

1. Alvarez Otero Aida. L. Conferencias. La Habana, Cuba Junio 17, 1989.
2. Báez Cortes Julio Francisco, Báez Cortes Theodulo Instituto Nicaragüense de Investigaciones y Estudios Tributarios (INIET) 1997-2001 TomoI.
3. Berrios Gómez Leopoldo Arnulfo Análisis de la Encuesta Aplicada por el Proyecto Pikín Guerrero en el Departamento de Chinandega (Sep-Nov) 1997.
4. Cochran. Técnicas de muestro. Editorial Continental. México.
5. Internet [http://: WWW. Metrología. Csic. Es/ Defimetro](http://WWW.Metrologia.Csic.Es/Defimetro).
6. Organización internacional de Metrología, Legal. Traducido al español por el departamento de Información Científico - Técnico del Instituto de Investigación en Metrología. Comité Estatal de Normalización C. La Habana, Cuba, 1987.
7. Scheaffer Memdemhall. Elementos de muestreo. Editorial Iberoamericana. México. 1987.
8. Viques Carazo Manuel Sistema Internacional de Pesos y Medidas. Editorial Tecnológica de Costa Rica.
9. Yamaguchi Keiichi. El Aseguramiento de la Calidad en el Japón. La Habana, Febrero 1989.

IX. ANEXOS

ANEXO1

II- DESARROLLO:



1- En el desarrollo de sus actividades que importancia tienen las mediciones de las magnitudes físicas que a continuación se detallan?

AREA: MASA

	MI	I	PI	MPI
CONCENTRACION	F011 <input type="checkbox"/>	F012 <input type="checkbox"/>	F013 <input type="checkbox"/>	F014 <input type="checkbox"/>
DENSIDAD	F021 <input type="checkbox"/>	F022 <input type="checkbox"/>	F023 <input type="checkbox"/>	F024 <input type="checkbox"/>
MASA	F081 <input type="checkbox"/>	F082 <input type="checkbox"/>	F083 <input type="checkbox"/>	F084 <input type="checkbox"/>
_____	F <input type="checkbox"/>	F <input type="checkbox"/>	F <input type="checkbox"/>	F <input type="checkbox"/>
_____	F <input type="checkbox"/>	F <input type="checkbox"/>	F <input type="checkbox"/>	F <input type="checkbox"/>
_____	F <input type="checkbox"/>	F <input type="checkbox"/>	F <input type="checkbox"/>	F <input type="checkbox"/>
_____	F <input type="checkbox"/>	F <input type="checkbox"/>	F <input type="checkbox"/>	F <input type="checkbox"/>
_____	F <input type="checkbox"/>	F <input type="checkbox"/>	F <input type="checkbox"/>	F <input type="checkbox"/>

AREA: GEOMETRIA

ANGULO PLANO	E011 <input type="checkbox"/>	E012 <input type="checkbox"/>	E013 <input type="checkbox"/>	E014 <input type="checkbox"/>
AREA (SUPERFICIE)	E031 <input type="checkbox"/>	E032 <input type="checkbox"/>	E033 <input type="checkbox"/>	E034 <input type="checkbox"/>
LONGITUD	E071 <input type="checkbox"/>	E072 <input type="checkbox"/>	E073 <input type="checkbox"/>	E074 <input type="checkbox"/>
VOLUMEN	E091 <input type="checkbox"/>	E092 <input type="checkbox"/>	E093 <input type="checkbox"/>	E094 <input type="checkbox"/>
_____	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>
_____	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>
_____	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>
_____	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>
_____	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>

MEDE - UNAN, LEON



PROGRAMA M.N.P.C.
AREA: METROLOGIA

MODELO DUL-1
Para proyectar estrategia de desarrollo de los servicios de verificación, calibración y reparación de los medios de medición.

I- GENERALES:

FECHA: / / FECHA DE INICIO DE LABORES: / /

RAZON SOCIAL: _____ TELEFONO: _____

DIRECCION: _____ FAX: _____

DEPARTAMENTO: _____

MUNICIPIO: _____

TIPO DE PROPIEDAD: SECTOR: CATEGORIA:

RAMA DE ACTIVIDAD: _____

ACTIVIDAD PRINCIPAL: _____

ACTIVIDAD PARTICULAR: _____

_____	D	<input type="checkbox"/>						
_____	D	<input type="checkbox"/>						
_____	D	<input type="checkbox"/>						
_____	D	<input type="checkbox"/>						
_____	D	<input type="checkbox"/>						

AREA: CALOR O TERMODINAMICA

CALOR	B011	<input type="checkbox"/>	B012	<input type="checkbox"/>	B013	<input type="checkbox"/>	B014	<input type="checkbox"/>
CALOR LATENTE ESPECIFICO	B021	<input type="checkbox"/>	B022	<input type="checkbox"/>	B023	<input type="checkbox"/>	B024	<input type="checkbox"/>
CAPACIDAD CALORIFICA ESPECIFICA A PRESION CONSTANTE	B051	<input type="checkbox"/>	B052	<input type="checkbox"/>	B053	<input type="checkbox"/>	B054	<input type="checkbox"/>
CAPACIDAD CALORICA MOLAR	B091	<input type="checkbox"/>	B092	<input type="checkbox"/>	B093	<input type="checkbox"/>	B094	<input type="checkbox"/>
ENERGIA INTERNA ESPECIFICA	B251	<input type="checkbox"/>	B252	<input type="checkbox"/>	B253	<input type="checkbox"/>	B254	<input type="checkbox"/>
ENTALPIA ESPECIFICA	B271	<input type="checkbox"/>	B272	<input type="checkbox"/>	B273	<input type="checkbox"/>	B274	<input type="checkbox"/>
FLUJO DE CALOR	B321	<input type="checkbox"/>	B322	<input type="checkbox"/>	B323	<input type="checkbox"/>	B324	<input type="checkbox"/>
PODER CALORICO VOLUMI- CO DEL COMBUSTIBLE	B431	<input type="checkbox"/>	B432	<input type="checkbox"/>	B433	<input type="checkbox"/>	B434	<input type="checkbox"/>
TEMPERATURA	B451	<input type="checkbox"/>	B452	<input type="checkbox"/>	B453	<input type="checkbox"/>	B454	<input type="checkbox"/>
HUMEDAD	B391	<input type="checkbox"/>	B392	<input type="checkbox"/>	B393	<input type="checkbox"/>	B394	<input type="checkbox"/>
_____	B	<input type="checkbox"/>						
_____	B	<input type="checkbox"/>						
_____	B	<input type="checkbox"/>						
_____	B	<input type="checkbox"/>						



AREA: TIEMPO Y ESPACIO

FRECUENCIA	J011	<input type="checkbox"/>	J012	<input type="checkbox"/>	J013	<input type="checkbox"/>	J014	<input type="checkbox"/>
FRECUENCIA CIRCULAR, PULSACION	J031	<input type="checkbox"/>	J032	<input type="checkbox"/>	J033	<input type="checkbox"/>	J034	<input type="checkbox"/>
PERIODO	J071	<input type="checkbox"/>	J072	<input type="checkbox"/>	J073	<input type="checkbox"/>	J074	<input type="checkbox"/>
TIEMPO	J081	<input type="checkbox"/>	J082	<input type="checkbox"/>	J083	<input type="checkbox"/>	J084	<input type="checkbox"/>
_____	J	<input type="checkbox"/>						
_____	J	<input type="checkbox"/>						
_____	J	<input type="checkbox"/>						
_____	J	<input type="checkbox"/>						
_____	J	<input type="checkbox"/>						

AREA: ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

DIFERENCIA DE FASE	D251	<input type="checkbox"/>	D252	<input type="checkbox"/>	D253	<input type="checkbox"/>	D254	<input type="checkbox"/>
DIFERENCIA DEL PO- TENCIAL ELECTRICO ENTRE DOS PUNTOS TENSION	D261	<input type="checkbox"/>	D262	<input type="checkbox"/>	D263	<input type="checkbox"/>	D264	<input type="checkbox"/>
FLUJO DE INDUCCION MAGNETICA	D301	<input type="checkbox"/>	D302	<input type="checkbox"/>	D303	<input type="checkbox"/>	D304	<input type="checkbox"/>
FUERZA ELECTRO- MOTRIZ	D331	<input type="checkbox"/>	D332	<input type="checkbox"/>	D333	<input type="checkbox"/>	D334	<input type="checkbox"/>
FUERZA MAGNETO- MOTRIZ	D341	<input type="checkbox"/>	D342	<input type="checkbox"/>	D343	<input type="checkbox"/>	D344	<input type="checkbox"/>
INTENSIDAD DE LA CORRIENTE ELECTRICA	D391	<input type="checkbox"/>	D392	<input type="checkbox"/>	D393	<input type="checkbox"/>	D394	<input type="checkbox"/>
RESISTENCIA ELECTRI- CA LINEAL	D581	<input type="checkbox"/>	D582	<input type="checkbox"/>	D583	<input type="checkbox"/>	D584	<input type="checkbox"/>



_____	H	<input type="checkbox"/>						
_____	H	<input type="checkbox"/>						
_____	H	<input type="checkbox"/>						
_____	H	<input type="checkbox"/>						

AREA: RADIACION

ACTIVIDAD RADIAC TIVA-	I021	<input type="checkbox"/>	I022	<input type="checkbox"/>	I023	<input type="checkbox"/>	I024	<input type="checkbox"/>
CANTIDAD DE RADIA- CION	I031	<input type="checkbox"/>	I032	<input type="checkbox"/>	I033	<input type="checkbox"/>	I034	<input type="checkbox"/>
DOSIS ABSORBIDA	I061	<input type="checkbox"/>	I062	<input type="checkbox"/>	I063	<input type="checkbox"/>	I064	<input type="checkbox"/>
EXPOSICION A LOS RAYOS X y ^Y	I101	<input type="checkbox"/>	I102	<input type="checkbox"/>	I103	<input type="checkbox"/>	I104	<input type="checkbox"/>
INDICE DE DOSIS EQUIVALENTE	I111	<input type="checkbox"/>	I112	<input type="checkbox"/>	I113	<input type="checkbox"/>	I114	<input type="checkbox"/>
_____	I	<input type="checkbox"/>						
_____	I	<input type="checkbox"/>						
_____	I	<input type="checkbox"/>						
_____	I	<input type="checkbox"/>						
_____	I	<input type="checkbox"/>						

AREA: CANTIDAD DE MATERIA

CONCENTRACION DE CANTIDAD DE MATERIA	C031	<input type="checkbox"/>	C032	<input type="checkbox"/>	C033	<input type="checkbox"/>	C034	<input type="checkbox"/>
ENERGIA INTERNA MOLAR	C071	<input type="checkbox"/>	C072	<input type="checkbox"/>	C073	<input type="checkbox"/>	C074	<input type="checkbox"/>
MASA MOLAR	C101	<input type="checkbox"/>	C102	<input type="checkbox"/>	C103	<input type="checkbox"/>	C104	<input type="checkbox"/>

AREA MECANICA

PRECUENCIA ANGULAR	G201	<input type="checkbox"/>	G202	<input type="checkbox"/>	G203	<input type="checkbox"/>	G204	<input type="checkbox"/>
FUERZA	G221	<input type="checkbox"/>	G222	<input type="checkbox"/>	G223	<input type="checkbox"/>	G224	<input type="checkbox"/>
MODULO DE YOUNG, MODULO DE ELASTICIDAD	G311	<input type="checkbox"/>	G312	<input type="checkbox"/>	G313	<input type="checkbox"/>	G314	<input type="checkbox"/>
PESO	G421	<input type="checkbox"/>	G422	<input type="checkbox"/>	G423	<input type="checkbox"/>	G424	<input type="checkbox"/>
POTENCIA	G441	<input type="checkbox"/>	G442	<input type="checkbox"/>	G443	<input type="checkbox"/>	G444	<input type="checkbox"/>
PRESION	G461	<input type="checkbox"/>	G462	<input type="checkbox"/>	G463	<input type="checkbox"/>	G464	<input type="checkbox"/>
TRABAJO	G571	<input type="checkbox"/>	G572	<input type="checkbox"/>	G573	<input type="checkbox"/>	G574	<input type="checkbox"/>
VISCOSIDAD CINEMATICA	G611	<input type="checkbox"/>	G612	<input type="checkbox"/>	G613	<input type="checkbox"/>	G614	<input type="checkbox"/>
VISCOSIDAD DINAMICA	G621	<input type="checkbox"/>	G622	<input type="checkbox"/>	G623	<input type="checkbox"/>	G624	<input type="checkbox"/>
_____	G	<input type="checkbox"/>						
_____	G	<input type="checkbox"/>						
_____	G	<input type="checkbox"/>						
_____	G	<input type="checkbox"/>						
_____	G	<input type="checkbox"/>						

AREA: OPTICA

CANTIDAD DE LUZ	H021	<input type="checkbox"/>	H022	<input type="checkbox"/>	H023	<input type="checkbox"/>	H024	<input type="checkbox"/>
DISTANCIA FOCAL DE UN SISTEMA OPTICO	H041	<input type="checkbox"/>	H042	<input type="checkbox"/>	H043	<input type="checkbox"/>	H044	<input type="checkbox"/>
FLUJO LUMINOSO	H081	<input type="checkbox"/>	H082	<input type="checkbox"/>	H083	<input type="checkbox"/>	H084	<input type="checkbox"/>
INTENSIDAD DE FLUJO LUMINOSO	H141	<input type="checkbox"/>	H142	<input type="checkbox"/>	H143	<input type="checkbox"/>	H144	<input type="checkbox"/>
PODER DEL LENTE	H181	<input type="checkbox"/>	H182	<input type="checkbox"/>	H183	<input type="checkbox"/>	H184	<input type="checkbox"/>
_____	H	<input type="checkbox"/>						

VOLUMEN MOLAR	C131	<input type="checkbox"/>	C132	<input type="checkbox"/>	C133	<input type="checkbox"/>	C134	<input type="checkbox"/>
_____	C	<input type="checkbox"/>						
_____	C	<input type="checkbox"/>						
_____	C	<input type="checkbox"/>						
_____	C	<input type="checkbox"/>						
_____	C	<input type="checkbox"/>						

AREA: ACUSTICA

COEFICIENTE DE ENSORDECIMIENTO	A041	<input type="checkbox"/>	A042	<input type="checkbox"/>	A043	<input type="checkbox"/>	A044	<input type="checkbox"/>
DENSIDAD DE LA ENERGIA SONICA	A071	<input type="checkbox"/>	A072	<input type="checkbox"/>	A073	<input type="checkbox"/>	A074	<input type="checkbox"/>
FLUJO DE ENERGIA ACUSTICA	A101	<input type="checkbox"/>	A102	<input type="checkbox"/>	A103	<input type="checkbox"/>	A104	<input type="checkbox"/>
FRECUENCIA ACUSTICA	A121	<input type="checkbox"/>	A122	<input type="checkbox"/>	A123	<input type="checkbox"/>	A124	<input type="checkbox"/>
INTENSIDAD SONICA	A191	<input type="checkbox"/>	A192	<input type="checkbox"/>	A193	<input type="checkbox"/>	A194	<input type="checkbox"/>
_____	A	<input type="checkbox"/>						
_____	A	<input type="checkbox"/>						
_____	A	<input type="checkbox"/>						
_____	A	<input type="checkbox"/>						
_____	A	<input type="checkbox"/>						

Si hay magnitudes clasificadas con M I y I pase a la pregunta siguiente, de lo contrario finaliza la entrevista.

AREA: CALOR O TERMODINAMICA

- B01 Calor
- B02 Calor latente específico
- B03 Capacidad calórica
- B04 Capacidad calórica específica
- B05 Capacidad calórica específica a presión constante
- B06 Capacidad calórica específica de saturación
- B07 Capacidad calórica específica a volumen constante
- B08 Capacidad calórica masica
- B08 Capacidad calórico molar
- B10 Coeficiente de aislamiento térmico
- B11 Coeficiente de convección
- B12 Coeficiente de difusividad calórica
- B13 Coeficiente de dilatación térmica lineal
- B14 Coeficiente de dilatación térmica
- B15 Coeficiente de película
- B16 Coeficiente de presión
- B17 Coeficiente de presión relativa
- B18 Coeficiente de transmisión calórica
- B19 Compresibilidad
- B20 Conductancia térmica
- B21 Conductividad térmica
- B22 Constante de stefan
- B23 Densidad del flujo térmico
- B24 Energía interna
- B25 Entalpia
- B26 Entalpia específica
- B27 Entalpia libre
- B28 Entropía
- B29 Entropía específica
- B30 Entropía masica
- B31 Flujo de calor
- B32 Flujo de calor superficial
- B33 Flujo térmico
- B34 Función de Gibbs entalpia libre
- B35 Función de Helmholtz
- B36 Función de Massieu
- B37 Función de planck
- B38 Humedad
- B39 Humedad relativa
- B40 Intervalo de temperatura
- B41 Poder calorífico volumico del combustible
- B42 Resistencia térmica
- B43 Temperatura celsius
- B44 Temperatura termodinámica absoluta

AREA: CANTIDAD DE MATERIA

- C01 Cantidad de materia
- C02 Capacidad interna
- C03 Concentración de cantidad de materia
- C04 Constante de avogadro
- C05 Constante molar del gas
- C06 Contenido de sustancia
- C07 Energía interna molar
- C08 Entropía molar
- C09 Fracción de mole o sustancia
- C10 Masa molar
- C11 Modulo de admitancia
- C12 Relación molar
- C13 Volumen molar

AREA: ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

- D01 Admitancia
- D02 Cantidad de electricidad
- D03 Capacidad eléctrica
- D04 Capacitancia
- D05 Carga eléctrica
- D06 Carga eléctrica superficial
- D07 Carga eléctrica volumica
- D08 Carga elemental
- D09 Conductancia
- D10 Conductividad eléctrica
- D11 Constante de Voltzmann
- D12 Constante de Faraday
- D13 Constante dieléctrica del vacío
- D14 Constante eléctrica
- D15 Constante magnética
- D16 Densidad de la corriente eléctrica
- D17 Densidad de la corriente electro magnética
- D18 Densidad del flujo eléctrico
- D19 Densidad del flujo magnético
- D20 Densidad linial de la corriente
- D21 Densidad superficial de la carga eléctrica
- D22 Densidad volumica de la carga eléctrica
- D23 Desplazamiento de fase
- D24 Desplazamiento del flujo eléctrico
- D25 Diferencia de fase
- D26 Diferencia del potencial eléctrico entre dos puntos, tensión
- D27 Diferencia del potencial magnético entre dos puntos
- D28 Enlace de corriente
- D29 Flujo eléctrico

- D30 Flujo de inducción magnética
- D31 Fuerza del campo eléctrico
- D32 Fuerza del campo magnético
- D33 Fuerza electromotriz
- D34 Fuerza magnetomotriz
- D35 Impedancia
- D36 Inducción magnética
- D37 Inductancia eléctrica mutua
- D38 Inductancia eléctrica propia
- D39 Intensidad de la corriente eléctrica
- D40 Magnetización
- D41 Masa magnética
- D42 Modulo de impedancia
- D43 Momento eléctrico dipolar
- D44 Momento electromagnético
- D45 Momento magnético dipolar
- D46 Permiabilidad del vacío
- D47 Permiabilidad magnética
- D48 Permiancia
- D49 Permisividad
- D50 Permitividad del vacío
- D51 Polarización eléctrica
- D52 Polarización magnética
- D53 Potencial del vector magnético
- D54 Potencial eléctrico
- D55 Redactancia
- D56 Redundancia
- D57 Resistencia eléctrica a la corriente directa
- D58 Resistencia eléctrica linial
- D59 Resistividad
- D60 Susceptancia
- D61 Tensión eléctrica
- D62 Variación de la corriente eléctrica
- D63 Vector poynting
- D64 Velocidad de propagación de las ondas electromagnéticas en el vacío

AREA: GEOMETRICA

- E01 Angulo plano
- E02 Angulo sólido
- E03 Area (superficie)
- E04 Concentración numérica
- E05 Densidad de las partículas
- E06 Fracción de volumen
- E07 Longitud
- E08 Modulo de sección
- E09 Volumen

AREA: MASA

- F01 Concentración
- F02 Densidad
- F03 Densidad linial
- F04 Densidad superficial
- F05 Energía especifica
- F06 Energía masica
- F07 Fracción de masa
- F08 Masa
- F09 Masa linial
- F10 Masa volumica
- F11 Molaridad
- F12 Poder calorífico masico del combustible
- F13 Volumen especifico
- F14 Volumen masico

AREA: MECANICA

- G01 Aceleración angular
- G02 Aceleración linial
- G03 Cantidad de movimiento
- G04 Caudal de flujo
- G05 Caudal de fuerza peso
- G06 Caudal masico
- G07 Caudal volumico
- G08 Constante de planck
- G09 Constante de Rydberg
- G10 Constante gravitacional
- G11 Energía
- G12 Energía cinética
- G13 Energía comunicada
- G14 Energía linial
- G15 Energía potencial
- G16 Energía superficial
- G17 Energía volumica

G18 Expansión del fluido
G19 Flujo energético
G20 Frecuencia angular
G21 Frecuencia rotacional
G22 Fuerza
G23 Función específica de Gibbs
G24 Función de Helmholtz
G25 Impulso de un par
G26 Impulso de una fuerza
G27 Modulo de capacidad o compresión
G28 Modulo de Coulomb
G29 Modulo de elasticidad, modulo de Young
G30 Modulo de rigidez o ruptura
G31 Modulo de Young, modulo de elasticidad
G32 Momento, cantidad de movimiento
G33 Momento angular
G34 Momento de flexión
G35 Momento de inercia
G36 Momento de momento
G37 Momento de sección
G38 Momento de un par, torque
G39 Momento de una fuerza
G40 Momento dinámico de inercia
G41 Momento flexor
G42 Peso
G43 Peso volumico
G44 Potencia
G45 Potencia activa
G46 Presión
G47 Presión cortante
G48 Rendimiento en potencia

AREA: TIEMPO Y ESPACIO

- J01 Frecuencia
- J02 Frecuencia circular
- J03 Frecuencia circular, pulsación
- J04 Longitud de onda
- J05 Numero de ondas
- J06 Numero de ondas circular
- J07 Periodo
- J08 Tiempo
- J09 Tiempo de relajamiento

III. -ANEXOS

PREGUNTA No. 3: Se escribirá el nombre y dirección de las personas que realizan calibración y/o mantenimiento de la pregunta 2.

Nota: si hubiese magnitudes que no estén codificadas se escribirá la magnitud y posteriormente se le codificara.

AREA: OPTICA

- H01 Brillantes de una fuente luminosa
- H02 Cantidad de luz
- H03 Convergencia o divergencia de un sistema óptico
- H04 Distancia focal de un sistema óptico
- H05 Eficacia luminosa
- H06 Energía luminosa
- H07 Exposición luminosa
- H08 Flujo luminoso
- H09 Flujo radiante
- H10 Iluminación
- H11 Iluminación energética
- H12 Iluminación espectral
- H13 Intensidad del cuerpo luminoso
- H14 Intensidad del flujo luminoso
- H15 Intensidad luminosa
- H16 Irradiancia
- H17 Luminancia
- H18 Poder de lente

AREA: RADIACION

- I01 Actividad nuclear de una fuente radiactiva
- I02 Actividad radiactiva
- I03 Cantidad de radiación
- I04 Caudal de exposición
- I05 Caudal de la dosis absorbida
- I06 Dosis absorbida
- I07 Energía masica comunicada
- I08 Energía radiante
- I09 Equivalente de dosis
- I10 Exposición (a los rayos x y Y)
- I11 Indice de dosis equivalente
- I12 Indice de la dosis absorbida
- I13 Kerma
- I14 Radiancia luminosa

ANEXO2

Nombre de las Empresas en las que se encuentran los Rangos utilizados con mayor frecuencia.

Industria Privada(ver tabl).

Rango	Empresa
0-300	MAICOS SA. PLASTICOS MODERNOS. CARNES INDUSTRIALIZADAS.
0-600	NICAR QUIMICA SA. NABISCO DE NICARAGUA. FABRICA DE CUERO Y CALZADO. MANICA SA. GLOBO SA.
0-1000	(Tab2). CEREALES DE C.A. FABRICA NACIONAL DE FOSFORO Y CERILLO. AVICOLA LA ESTRELLA SA.
0-11	(Tab3). NICAR QUIMICA SA.
0-2000	(Tab4). CAFÉ SOLUBLE SA. CARNES INDUSTRIALIZADAS. CERVECERIA VICTORIA. COMPAÑIA NIC DE PRODUCTOS DE LECHE. INDUSTRIA NIC DE DERIVADOS DE GRASA. AGROINDUSTRIAL DE OLIAJINOSA SA.
0-1000	(Tab6). SERVICIO AGRICOLA GURDIAN. ACEITERA CHILAMATILLO. H.B FULLER DE NIC SA. GLOBO SA.

0-10 (Tab8).
COMPAÑIA NIC DE PRODUCTOS DE LECHE.
CERVECERIA VICTORIA.
NABISCO DE NIC.
CAFÉ SOLUBLE SA.
LAB. QUIMICO SA.
TRATAMIENTOS QUIMICOS INDUSTRIALES.

0-3 (Tab10).
CAFÉ EL MEJOR.
LA SELECTA SA.
NABISCO DE NIC.
CAFÉ SOLUBLE SA.
INDUMETAZA.
RAFRISA.
AVICOLA LA ESTRELLA.
NICAR QUIMICA SA.
INCESA STANDARD.
CO HIELERA SA.
CRISTALES DE SEGURIDAD.
CAMAS LUNAS.
CENTRO AMERICA DE CALZADO.
JABONERIA EL CASTILLO.

0-100 (Tab12).
ROSIBEL FLORES.
RAFRISA.

0-20
ACEITERA CHILAMATILLO.
RAFRISA.

0-100 (Tab13).
CERVECERIA VICTORIA.
ESSO STANDARD OIL.
ACEITERA CHILAMATILLO.
AVICOLA LA ESTRELLA.
NICAR QUIMICA SA.
LAB. RECIPE.
MANICA SA.
LAB. QUIMICO.
JABONERIA SALVADOR ZAMORA.

0-100 (Tab17).
COMPAÑIA NIC DE PRODUCTOS DE LECHE.
KATIVO DE NIC.
CAFÉ SOLUBLE SA.
NICAR QUIMICA SA.
LAB. RECIPE.
INCESA STANDARD.
TRATAMIENTOS QUIMICOS INDUSTRIALES.
JABONERIA EL HOGAR.

200-1000 (Tab19).
ESSO STANDARD OIL.
ACEITERA CHILAMATILLO.
CARNES INDUSTRIALIZADAS.

0-100 (Tab20).
ANSCA.
CERVECERIA VICTORIA.
TABACALERA DE NIC.
CAFÉ SOLUBLE SA.
ENVASES PLASTICOS.
NICAR QUIMICA SA.
ACEITERA CORONA.
MANICA SA.
INCESA STANDRD.
HERCASA.
H.B FULLER DE NIC SA.
JABONERIA EL HOGAR.
GLOBO SA.

Industria Estatal

Rango	Empresa
1000	(Tab7). LAB. SOLKA SA.
500	LAB. SOLKA SA.
0-100	(Tab14). COMPAÑIA PRODUCTORA ATMOSFERICOS. LAB. SOLKA SA.
0-400	(Tab21). COMPAÑIA PRODUCTORA ATMOSFERICOS. ENIPLAS.

Servicio Privado

Rango	Empresa
0-1	(Tab15). LAB. CENTRAL. LAB. POLICLINICA ESPECIALIZADA. LAB. BENGOCHEA.

Servicio Estatal

Rango	Empresa
0-100	(Tab5). LAB. CONTROL BIOLOGICO. FACULTAD DE CIENCIAS.
0-25	(Tab9). FACULTAD DE CIENCIAS. EMPRESA NIC DE SUERO.
0-50	FACULTAD DE CIENCIAS.
0-2	(Tab11). FACULTAD DE CIENCIAS.
0-3	HEODRA. LAB. CONTROL BIOLOGICO.

10

(Tab16).
HEODRA.
FARMACIA.
FACULTAD DE MEDICINA.
FACULTAD DE CIENCIAS.
EMPRESA NIC DE SUERO.

0-10

(Tab18).
HEODRA.
LAB. CONTROL BIOLÓGICO.
FACULTAD DE CIENCIAS.
EMPRESA NIC DE SUERO.

0-1000

FARMACIA.
FACULTAD DE MEDICINA.
FACULTAD DE CIENCIAS.
EMPRESA NIC DE SUERO.

Tabla1. Rangos del Equipo Amperimetro con Unidad Ampere de la Industria por el tipo de Propiedad.

Unidad Ampere	Industria Privada	
	Frecuencias	%
0-100	1	5.3%
0-150	1	5.3%
0-1500	1	5.3%
0-20	2	10.5%
0-250	2	10.5%
0-300	4	21.1%
0-55	1	5.3%
0-60	1	5.3%
0-600	4	21.1%
0-800	1	5.3%
15-600	1	5.3%
Total	19	100.0%

Tabla2. Rangos del Equipo Balanza con Unidad lb de la Industria por el tipo de Propiedad.

Unidad lb	Industria Privada	
	Frecuencias	%
0-1	1	6.7%
0-1000	3	20.0%
0-10000	1	6.7%
0-2	1	6.7%
0-20	2	13.3%
0-25	1	6.7%
0-300	1	6.7%
0-330	1	6.7%
0-5	2	13.3%
0-50	1	6.7%
0-500	1	6.7%
Total	15	100.0%

Tabla3. Rangos del Equipo Balanza con Unidad kg de la Industria por el tipo de Propiedad.

Unidad kg	Industria Privada	
	Frecuencias	%
0-10	1	9.1%
0-100	1	9.1%
0-11	3	27.3%
0-20	2	18.2%
0-2668	1	9.1%
0-460	1	9.1%
0-52	1	9.1%
0001-20	1	9.1%
Total	11	100.0%

Tabla4. Rangos del Equipo Balanza con Unidad gr de la Industria por el tipo de Propiedad.

Unidad gr	Industria Privada	
	Frecuencias	%
0-10	1	2.3%
0-1000	2	4.7%
0-150	2	4.7%
0-1500	2	4.7%
0-160	3	7.0%
0-200	5	11.6%
0-2000	6	14.0%
0-205	1	2.3%
0-2200	1	2.3%
0-25	1	2.3%
0-2610	5	11.6%
0-300	2	4.7%
0-3000	2	4.7%
0-38	1	2.3%
0-4000	2	4.7%
0-450	1	2.3%
0-454	1	2.3%
0-500	2	4.7%
0-60	1	2.3%
0-600	1	2.3%
0-610	1	2.3%
Total	43	100.0%

Tabla5. Rangos del Equipo Balanza con Unidad gr del Sector Servicio por el tipo de Propiedad.

Unidad gr	Servicio Estatal	
	Frecuencias	%
0-100	4	20.0%
0-1200	1	5.0%
0-150	1	5.0%
0-2	1	5.0%
0-200	2	10.0%
0-211	1	5.0%
0-2610	1	5.0%
0-3000	1	5.0%
0-5	1	5.0%
0-600	1	5.0%
0-61	1	5.0%
0-610	1	5.0%
0.1-150	1	5.0%
0.1-200	1	5.0%
0.5-1000	1	5.0%
1/1000-20	1	5.0%
Total	20	100.0%

Tabla6. Rangos del Equipo Bascula con Unidad lb de la Industria por el tipo de Propiedad.

Unidad lb	Industria Privada	
	Frecuencias	%
0-100	1	3.8%
0-1000	5	19.2%
0-12000	1	3.8%
0-1500	1	3.8%
0-20	1	3.8%
0-2000	2	7.7%
0-20000	1	3.8%
0-25	2	7.7%
0-300	1	3.8%
0-5	2	7.7%
0-50	3	11.5%
0-500	2	7.7%
0-50000	1	3.8%
0-600	1	3.8%
0-700	1	3.8%
20000	1	3.8%
Total	26	100.0%

Tabla7. Rangos del Equipo Beaker con Unidad ml de la Industria por el tipo de Propiedad.

Unidad ml	Industria Estatal	
	Frecuencias	%
0-10	1	11.1%
10-40	1	11.1%
1000	2	22.2%
20-100	1	11.1%
25-200	1	11.1%
400	1	11.1%
500	2	22.2%
Total	9	100.0%

Tabla8. Rangos del Equipo Bureta con Unidad ml de la Industria por el tipo de Propiedad.

Unidad ml	Industria Privada	
	Frecuencias	%
0-10	6	25.0%
0-15	1	4.2%
0-150	1	4.2%
0-20	1	4.2%
0-25	3	12.5%
0-5	3	12.5%
0-50	2	8.3%
1	1	4.2%
10	1	4.2%
17.6	1	4.2%
2	1	4.2%
25	1	4.2%
3	1	4.2%
5	1	4.2%
Total	24	100.0%

Tabla9. Rangos del Equipo Bureta con Unidad ml del Sector Servicio por el tipo de Propiedad.

Unidad ml	Servicio Estatal	
	Frecuencias	%
0-10	1	12.5%
0-25	2	25.0%
0-5	1	12.5%
0-50	2	25.0%
10	1	12.5%
25	1	12.5%
Total	8	100.0%

Tabla10. Rangos del Equipo Cinta Metrica con Unidad m de la Industria por el tipo de Propiedad.

Unidad m	Industria Privada	
	Frecuencias	%
0-0.3	1	4.2%
0-10	1	4.2%
0-15	1	4.2%
0-3	14	58.3%
0-30	1	4.2%
0-5	3	12.5%
0-50	3	12.5%
Total	24	100.0%

Tabla11. Rangos del Equipo Cinta Metrica con Unidad m del Sector Servicio por el tipo de Propiedad.

Unidad m	Servicio Estatal	
	Frecuencias	%
0-2	2	40.0%
0-3	2	40.0%
0-50	1	20.0%
Total	5	100.0%

Tabla12. Rangos del Equipo Manometro con Unidad lb/plg² de la Industria por el tipo de Propiedad.

Unidad lb/plg ²	Industria Privada	
	Frecuencias	%
-30-15	1	6.3%
0-100	2	12.5%
0-110	1	6.3%
0-12	1	6.3%
0-140	1	6.3%
0-150	1	6.3%
0-1500	1	6.3%
0-160	1	6.3%
0-20	2	12.5%
0-30	1	6.3%
0-3500	1	6.3%
0-60	1	6.3%
0-70	1	6.3%
0-80	1	6.3%
Total	16	100.0%

Tabla13. Rangos del Equipo Manometro con Unidad psi de la Industria por el tipo de Propiedad.

Unidad psi	Industria Privada	
	Frecuencias	%
0- -32	1	1.3%
0-10	2	2.5%
0-100	11	13.8%
0-1000	1	1.3%
0-11	1	1.3%
0-150	3	3.8%
0-1500	1	1.3%
0-160	2	2.5%
0-20	1	1.3%
0-200	4	5.0%
0-25	2	2.5%
0-250	2	2.5%
0-2500	1	1.3%
0-30	11	13.8%
0-300	9	11.3%
0-3000	4	5.0%
0-35	1	1.3%
0-40	1	1.3%
0-400	3	3.8%
0-4000	2	2.5%
0-5	2	2.5%
0-50	2	2.5%
0-500	1	1.3%
0-5000	1	1.3%
0-60	4	5.0%
0-8000	1	1.3%
15-60	1	1.3%
20-60	1	1.3%
3-15	1	1.3%
5-15	1	1.3%
5-200	1	1.3%
0-110	1	1.3%
Total	80	100.0%

Tabla14. Rangos del Equipo Manometro con Unidad psi de la Industria por el tipo de Propiedad.

Unidad psi	Industria Estatal	
	Frecuencias	%
0-100	5	17.2%
0-140	1	3.4%
0-15	1	3.4%
0-150	1	3.4%
0-160	1	3.4%
0-200	3	10.3%
0-2000	2	6.9%
0-24	1	3.4%
0-30	4	13.8%
0-300	2	6.9%
0-3500	1	3.4%
0-400	2	6.9%
0-5000	3	10.3%
0-600	1	3.4%
0-6000	1	3.4%
Total	29	100.0%

Tabla15. Rangos del Equipo Pipetas Cerologicas y Volumetricas con Unidad ml del Sector Servicio por el tipo de Propiedad.

Unidad ml	Servicio Privado	
	Frecuencias	%
-5-10	1	4.0%
0-1	3	12.0%
0-10	2	8.0%
0-2	1	4.0%
0-5	2	8.0%
0.1-10	1	4.0%
0.2	1	4.0%
0.5-1	1	4.0%
1-10	1	4.0%
1-2	1	4.0%
1	2	8.0%
10	2	8.0%
2-3	1	4.0%
2-5	1	4.0%
2	2	8.0%
25	1	4.0%
5	2	8.0%
Total	25	100.0%

Tabla16. Rangos del Equipo Pipetas
 Cerologicas y Volumetricas con
 Unidad ml del Sector Servicio por el
 tipo de Propiedad.

Unidad ml	Servicio Estatal	
	Frecuencias	%
0-0.1	1	2.2%
0-0.5	1	2.2%
0-1	2	4.3%
0-10	4	8.7%
0-15	1	2.2%
0-2	2	4.3%
0-20	2	4.3%
0-25	2	4.3%
0-5	3	6.5%
0.5	1	2.2%
1	4	8.7%
10	6	13.0%
15	1	2.2%
2	2	4.3%
20	1	2.2%
25	1	2.2%
3	3	6.5%
4	1	2.2%
5	4	8.7%
6	1	2.2%
7	1	2.2%
8	1	2.2%
9	1	2.2%
Total	46	100.0%

**Tabla17. Rangos del Equipo Probetas
Cerologicas y Volumetricas con
Unidad ml de la Industria por el tipo de
Propiedad.**

Unidad ml	Industria Privada	
	Frecuencias	%
0-10	4	7.7%
0-100	8	15.4%
0-1000	1	1.9%
0-25	1	1.9%
0-250	1	1.9%
0-256	1	1.9%
0-50	3	5.8%
0-500	2	3.8%
1-10	1	1.9%
1-50	1	1.9%
1	1	1.9%
10-100	1	1.9%
10-20	1	1.9%
10-250	2	3.8%
10-500	2	3.8%
10	5	9.6%
100-1000	1	1.9%
100	2	3.8%
1000	2	3.8%
150-2000	1	1.9%
25	3	5.8%
250	2	3.8%
50-1000	2	3.8%
50-2000	1	1.9%
50	2	3.8%
5000	1	1.9%
Total	52	100.0%

Tabla18. Rangos del Equipo Probetas Cerologicas y Volumetricas con Unidad ml del Sector Servicio por el tipo de Propiedad.

Unidad ml	Servicio Estatal	
	Frecuencias	%
0-10	4	11.1%
0-100	3	8.3%
0-1000	4	11.1%
0-2000	1	2.8%
0-25	1	2.8%
0-250	2	5.6%
0-50	3	8.3%
0-500	1	2.8%
0-75	1	2.8%
1-10	1	2.8%
1-25	1	2.8%
10-100	1	2.8%
10-50	1	2.8%
10-500	1	2.8%
10	1	2.8%
100	2	5.6%
1000	1	2.8%
2000	2	5.6%
50-500	1	2.8%
50	1	2.8%
500	2	5.6%
8000	1	2.8%
Total	36	100.0%

**Tabla19. Rangos del Equipo
Termometro con Unidad Farenheit de
la Industria por el tipo de Propiedad.**

Unidad farenheit	Industria Privada	
	Frecuencias	%
-100-450	1	2.3%
-20-120	1	2.3%
-30-120	1	2.3%
-40-110	1	2.3%
-40-180	1	2.3%
-40-60	1	2.3%
0-100	2	4.5%
0-1000	2	4.5%
0-10000	1	2.3%
0-160	2	4.5%
0-20	1	2.3%
0-200	2	4.5%
0-220	1	2.3%
0-250	1	2.3%
0-300	1	2.3%
0-400	1	2.3%
0-435	1	2.3%
0-600	1	2.3%
100-280	1	2.3%
100-800	1	2.3%
150-750	1	2.3%
20-212	1	2.3%
20-230	1	2.3%
20-240	1	2.3%
20-400	1	2.3%
20-580	1	2.3%
20-760	1	2.3%
200-1000	3	6.8%
30-180	1	2.3%
30-230	1	2.3%
40-200	1	2.3%
40-240	2	4.5%
50-300	2	4.5%
50-500	1	2.3%
50-550	1	2.3%
55-60	1	2.3%
Total	44	100.0%

Tabla20. Rangos del Equipo Termometro con Unidad Centigrado de la Industria por el tipo de Propiedad.

Unidad centigrad	Industria Privada	
	Frecuencias	%
-10-0	1	4.0%
-15-38	1	1.0%
-15-70	1	1.0%
-20-0	1	1.0%
-20-100	2	2.1%
-20-70	2	2.1%
-20-80	1	1.0%
-40-20	1	1.0%
-40-40	1	1.0%
0-100	16	16.7%
0-1000	1	1.0%
0-100000	1	1.0%
0-110	3	3.1%
0-115	3	3.1%
0-120	2	2.1%
0-1200	1	1.0%
0-125	1	1.0%
0-1300	1	1.0%
0-134	1	1.0%
0-140	1	1.0%
0-150	5	5.2%
0-1500	1	1.0%
0-160	1	1.0%
0-180	1	1.0%
0-190	1	1.0%
0-200	7	7.3%
0-220	1	1.0%
0-250	2	2.1%
0-300	5	5.2%
0-350	1	3.0%
0-50	3	3.1%
0-500	1	1.0%
0-55	1	1.0%
0-60	1	1.0%
0-600	3	3.1%
0-700	1	1.0%
0-80	1	4.0%
10-15	1	4.5%
10-290	1	4.5%
Total	78	100.0%

**Tabla21. Rangos del Equipo
Termometro con Unidad Centigrado
de la Industria por el tipo de
Propiedad.**

Unidad centigrad	Industria Estatal	
	Frecuencias	%
-155-	1	4.3%
-160		
-170-	1	4.3%
-177		
-20-0	1	4.3%
-30-50	1	4.3%
-40-60	1	4.3%
-50-50	1	4.3%
0-100	2	8.7%
0-120	1	4.3%
0-20	1	4.3%
0-200	1	4.3%
0-260	1	4.3%
0-300	2	8.7%
0-400	3	13.0%
0-50	1	4.3%
0-60	2	8.7%
0-95	1	4.3%
32-392	1	4.3%
50-600	1	4.3%
Total	23	100.0%

ANEXO3

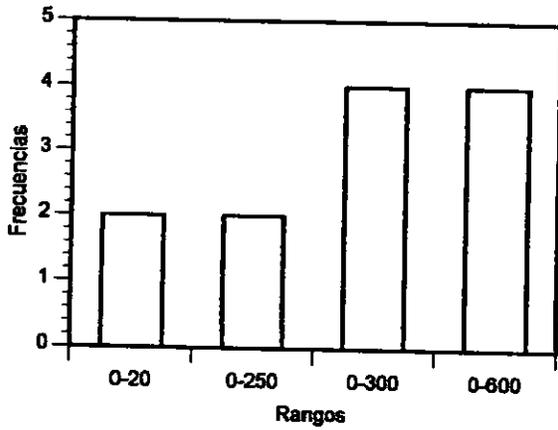


Gráfico 1: Comportamiento de las Frecuencias de los Rangos del Equipo Ampermetro con unidad ampere. Sector Industria Propiedad Privada, Junio 1993 a Julio de 1994. Encuesta Metrologica MEDE-UNAN(León).

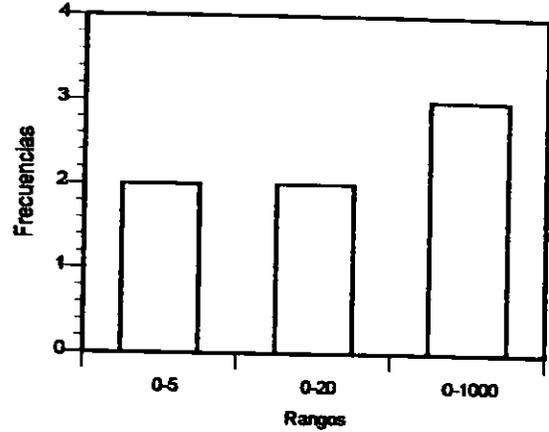


Gráfico 2 : Comportamiento de las Frecuencias de los Rangos del Equipo Balanza con unidad lb. Sector Industria Propiedad Privada, Junio de 1993 a Julio de 1994. Encuesta Metrologica MEDE-UNAN(León).

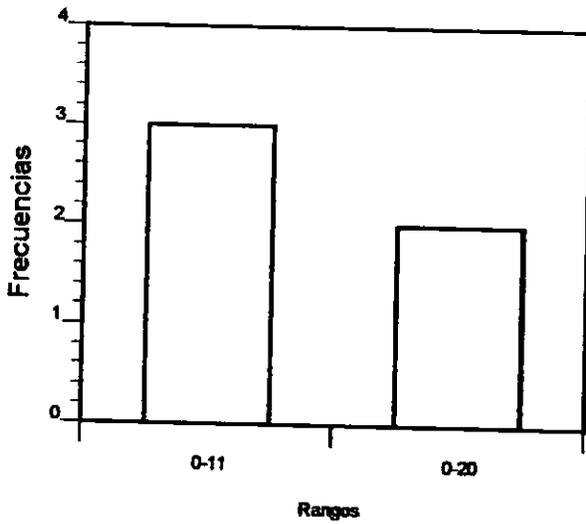


Gráfico 3 : Comportamiento de las Frecuencias del Equipo Balanza con unidad kg. Sector Industria Propiedad Privada, Junio de 1993 a Julio de 1994. Encuesta Metrologica MEDE-UNAN(León).

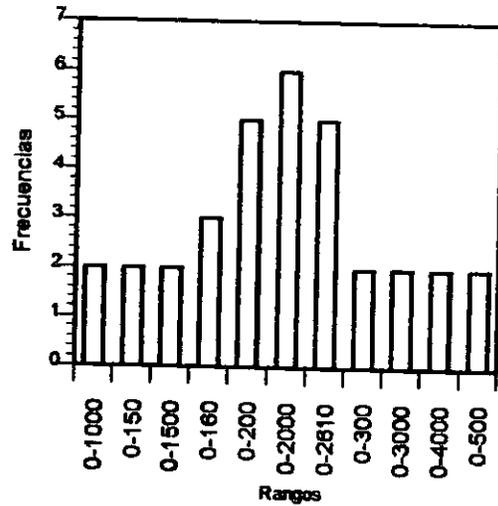


Gráfico 4 : Comportamiento de las Frecuencias de los Rangos del Equipo Balanza con unidad gr. Sector Industria Propiedad Privada, Junio de 1993 a Julio de 1994. Encuesta Metrologica MEDE-UNAN(León).

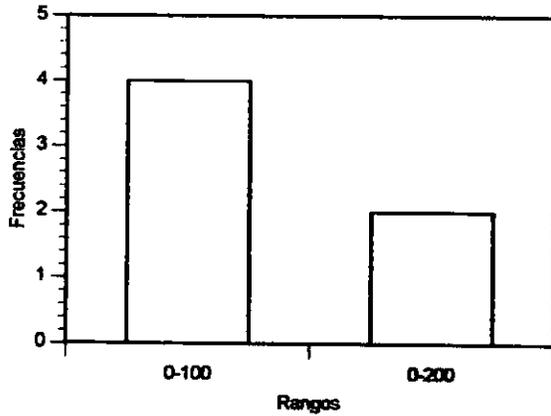


Gráfico 5 : Comportamiento de las Frecuencias de los Rangos del Equipo Balanza con unidad gr. Sector Servicio Propiedad Estatal, Junio de 1993 a Julio de 1994. Encuesta Metrologica MEDE-UNAN(León).

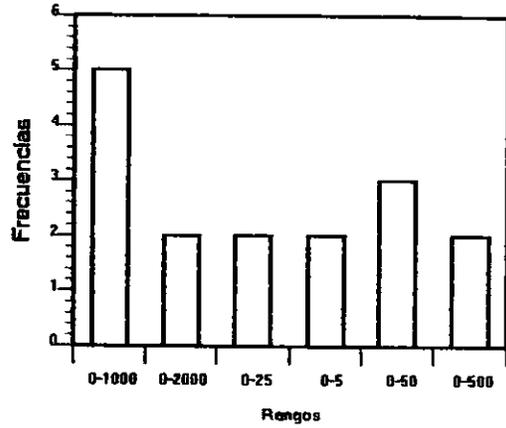


Gráfico 6 : Comportamiento de las Frecuencias de los Rangos del Equipo Bascula unidad lb. Sector Industria Propiedad Privada, Junio de 1993 a Julio de 1994. Encuesta Metrologica MEDE-UNAN(León).

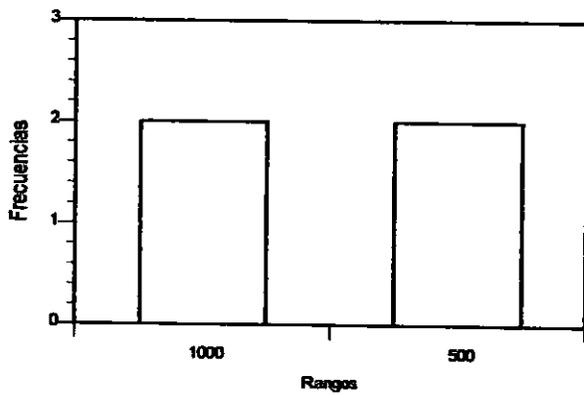


Gráfico 7 : Comportamiento de las Frecuencias de los Rangos del Equipo Beaker con unidad ml. Sector Industria Propiedad Estatal, Junio de 1993 a Julio de 1994. Encuesta Metrologica MEDE-UNAN(León).

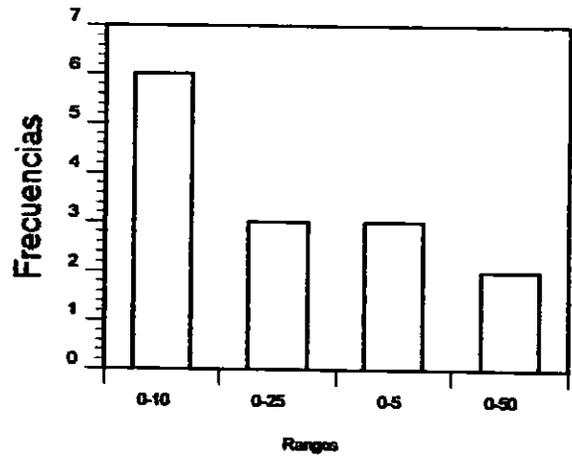


Gráfico 8 : Comportamiento de las Frecuencias de los Rangos del Equipo Bureta con unidad ml. Sector Industria Propiedad Privada, Junio de 1993 a Julio de 1994. Encuesta Metrologica MEDE-UNAN(León).

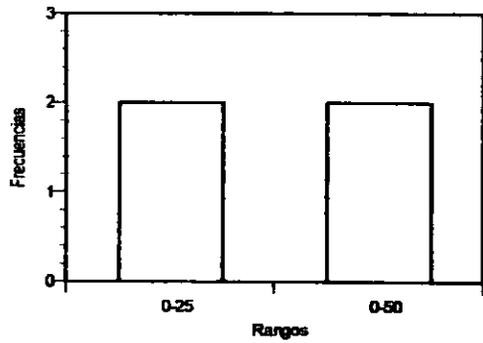


Gráfico 9 : Comportamiento de las Frecuencias de los Rangos del Equipo Bureta con unidad ml. Sector Servicio Propiedad Estatal, Junio de 1993 a Julio de 1994. Encuesta Metrologica MEDE-UNAN(León).

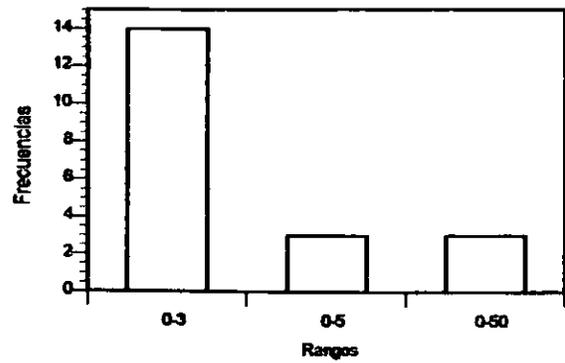


Gráfico 10 : Comportamiento de las Frecuencias de los Rangos del Equipo Cinta Metrica con unidad m. Sector Industria Propiedad Privada, Junio de 1993 a Julio de 1994. Encuesta Metrologica MEDE-UNAN(León).

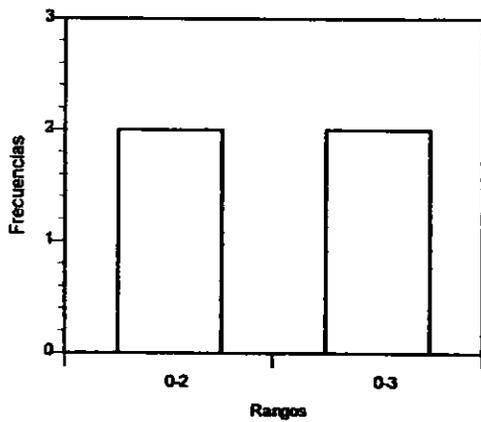


Gráfico 11 : Comportamiento de las Frecuencias de los Rangos del Equipo Cinta Metrica con unidad m. Sector Servicio Propiedad Estatal, Junio de 1993 a Julio de 1994. Encuesta Metrologica Metrologica MEDE-UNAN(León).

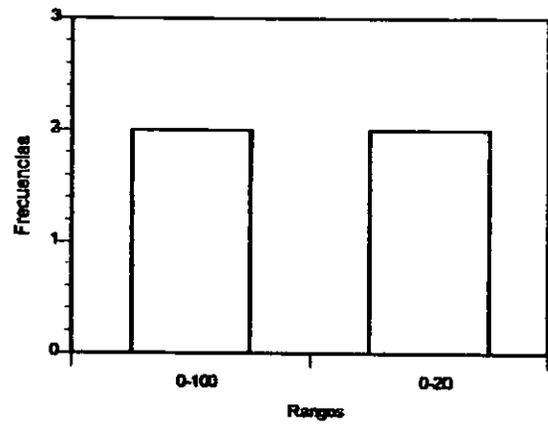


Gráfico 12 : Comportamiento de las Frecuencias de los Rangos del Equipo Manometro con unidad lb/ in. Sector Industria Propiedad Privada, Junio de 1993 a Julio de 1994. Encuesta Metrologica MEDE-UNAN(León).

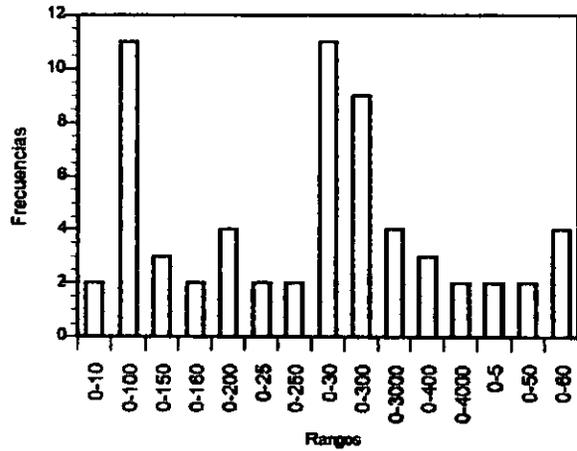


Gráfico 13 : Comportamiento de las Frecuencias de los Rangos del Equipo Manometro con unidad psi. Sector Industria Propiedad Privada, Junio de 1993 a Julio de 1994. Encuesta Metrologica MEDE-UNAN(León).

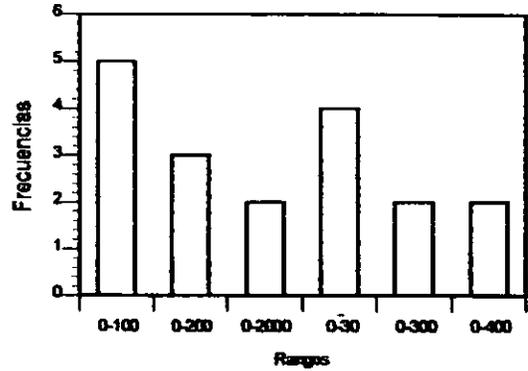


Gráfico 14: Comportamiento de las Frecuencias de los Rangos del Equipo Manometro con unidad psi. Sector Industria Propiedad Estatal, Junio de 1993 a Julio de 1994. Encuesta Metrologica MEDE-UNAN(León).

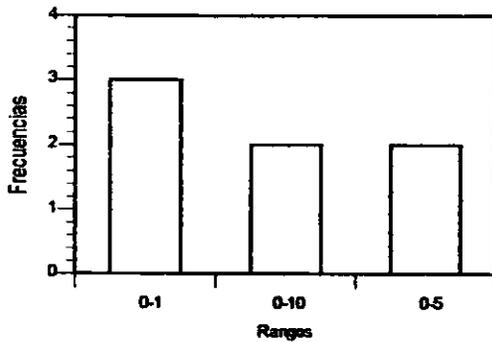


Gráfico 15 : Comportamiento de las Frecuencias de los Rangos del Equipo Pipeta Cerologica con unidad ml. Sector Servicio Propiedad Privada, Junio de 1993 a Julio de 1994. Encuesta Metrologica MEDE-UNAN(León).

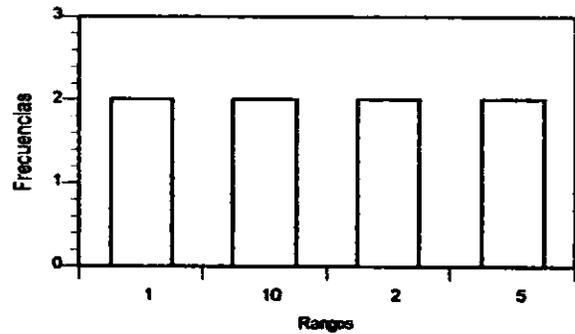


Gráfico 16: Comportamiento de las frecuencias de los Rangos del Equipo pipeta volumetrica con unidad ml. Sector servicio propiedad privada, junio 1993 a julio 1994. Encuesta Metrologica MEDE-UNAN(León).

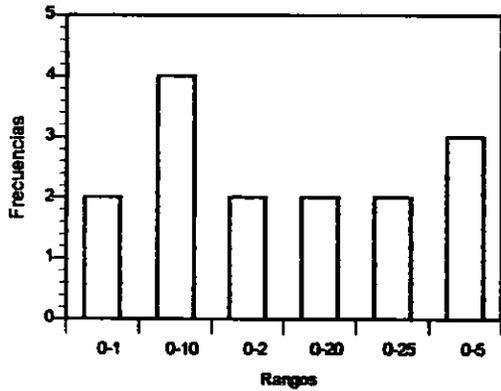


Gráfico 17 : Comportamiento de las Frecuencias de los Rangos del Equipo Pipeta Cerologica con unidad ml. Sector Servicio Propiedad Estatal, Junio 1993 a Julio 1994. Encuesta Metrologica MEDE-UNAN(León).

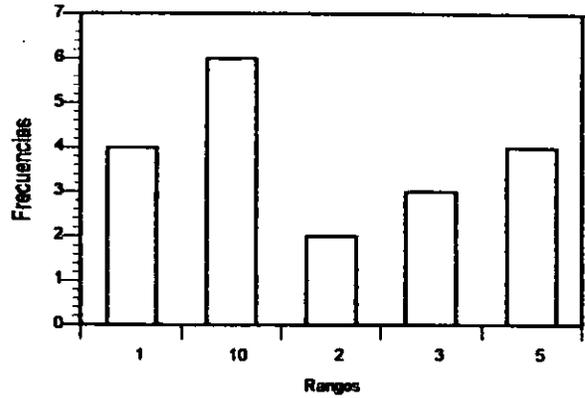


Gráfico 18 : Comportamiento de las Frecuencias Rangos del Equipo Pipeta Volumetrica con unidad ml. Sector Servicio Propiedad Estatal, Junio de 1993 a Julio de 1994. Encuesta Metrologica MEDE-UNAN(León).

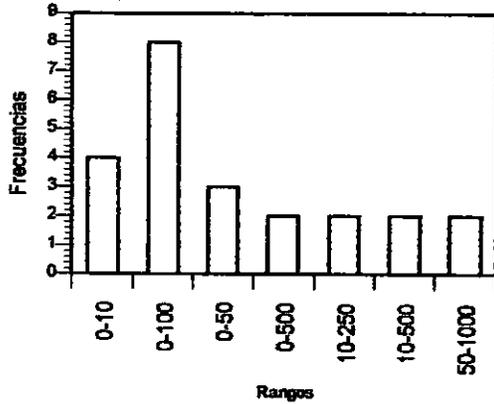


Gráfico 19 : Comportamiento de las Frecuencias de los Rangos del Equipo Probeta Cerologica con unidad ml. Sector Industria Propiedad Privada, Junio de 1993 a Julio de 1994. Encuesta Metrologica MEDE-UNAN(León).

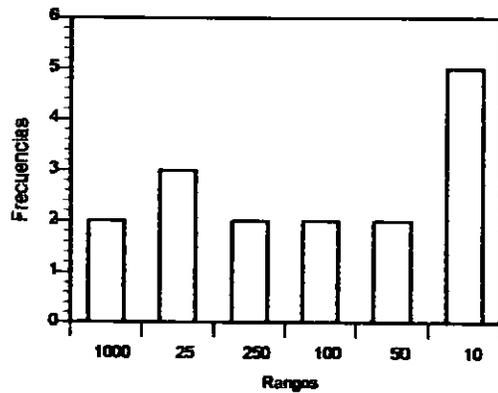


Gráfico 20 : Comportamiento de las Frecuencias de los Rangos del Equipo Probeta Volumetrica con unidad ml. Sector Industria Propiedad Privada, Junio de 1993 a Julio de 1994. Encuesta Metrologica MEDE-UNAN(León).

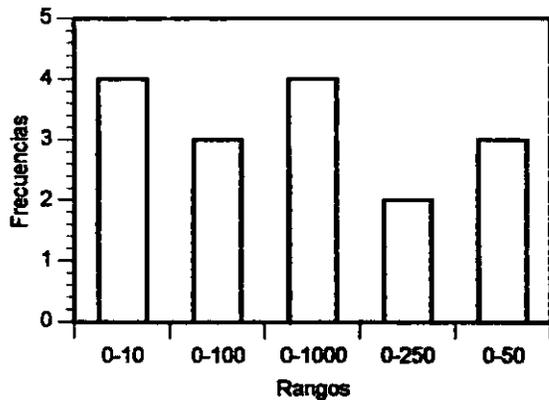


Gráfico 21 : Comportamiento de las Frecuencias de los Rangos del Equipo Probeta Cerologicas con unidad ml. Sector Servicio Propiedad Estatal, Junio de 1993 a Julio de 1994. Encuesta Metrologica MEDE-UNAN(León).

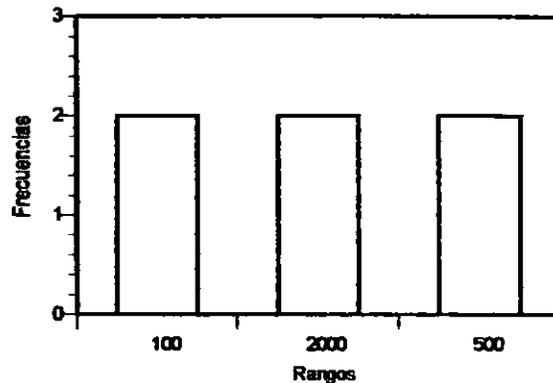


Gráfico 22 : Comportamiento de las Frecuencias de los Rangos del Equipo Probeta Volumetrica con unidad ml. Sector Servicio Propiedad Estatal, Junio de 1993 a Julio de 1994. Encuesta Metrologica MEDE-UNAN(León).

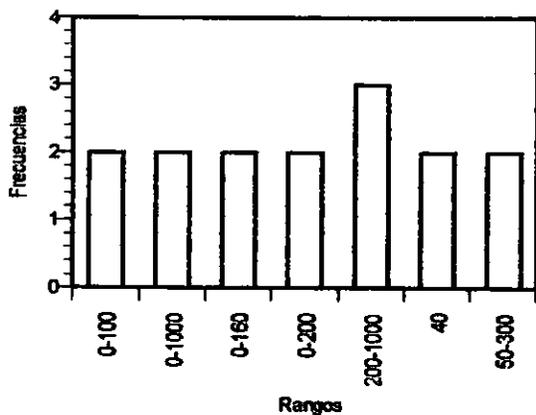


Gráfico 23: Comportamiento de las Frecuencias de los Rangos del Equipo Termometro con unidad farenheit. Sector Industria Propiedad Privada, Junio de 1993 a Julio de 1994. Encuesta Metrologica MEDE-UNAN(León).

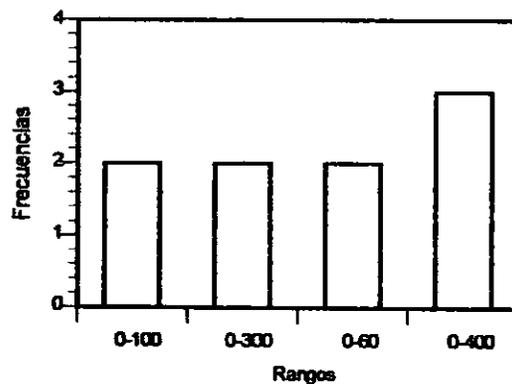


Gráfico 24 : Comportamiento de las Frecuencias de los Rangos del Equipo Termometro con unidad centigrado. Sector Industria Propiedad Estatal, Junio de 1993 a Julio de 1994. Encuesta Metrologica MEDE-UNAN(León).

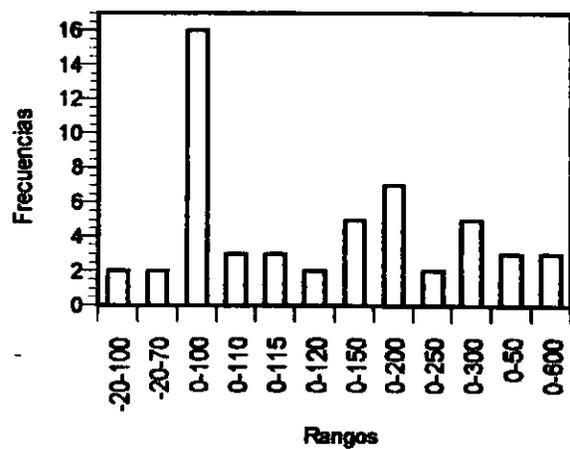
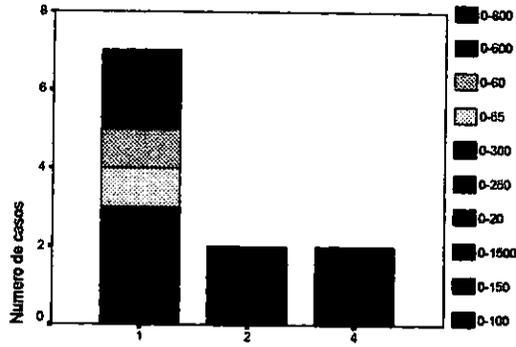
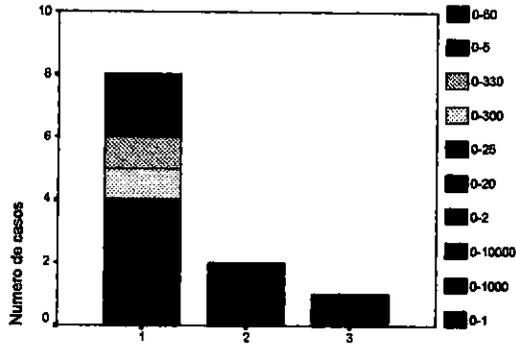


Gráfico 25 : Comportamiento de las Frecuencias de los Rangos del Equipo Termometro con unidad centigrado. Sector Industria Privada, Junio de 1993 a Julio de 1994. Encuesta Metrologica MEDE-UNAN(León).



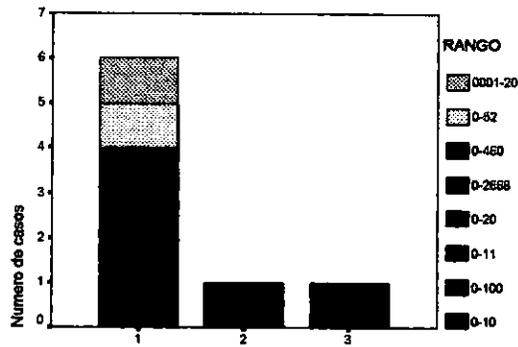
Rangos mas frecuentes

Gráfico1. Frecuencias del Equipo Ampermetro con Unidad Ampere.



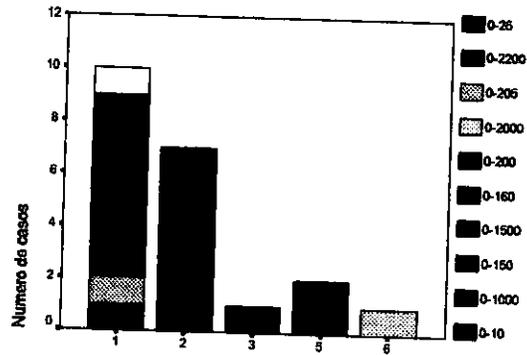
Rangos mas frecuentes

Gráfico2. Frecuencias del Equipo Balanza con Unidad lb.



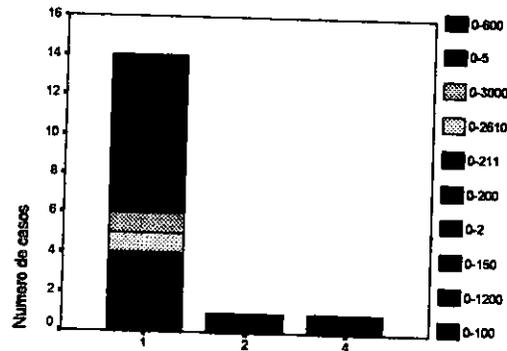
Rangos mas frecuentes

Gráfico3. Frecuencias del Equipo Balanzas con Unidad kg.



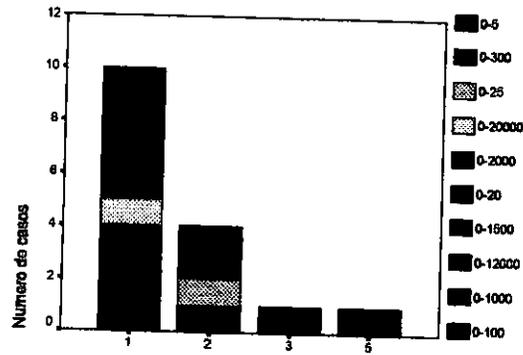
Rangos mas frecuentes

Grafico4. Frecuencias del Equipo Balanza con Unidad gr.



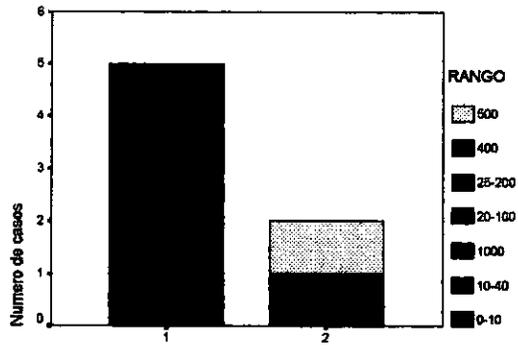
Rangos mas frecuentes

Grafico5. Frecuencias del Equipo Balanza con Unidad gr.



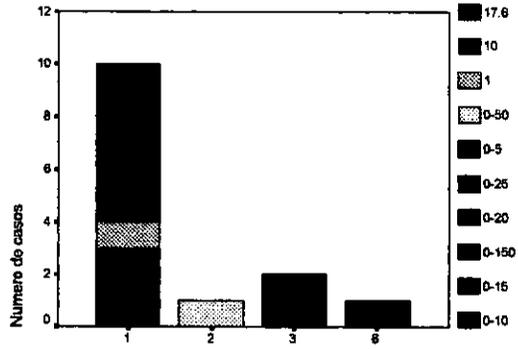
Rangos mas frecuentes

Grafico6. Frecuencias del Equipo Bascula con Unidad lb.



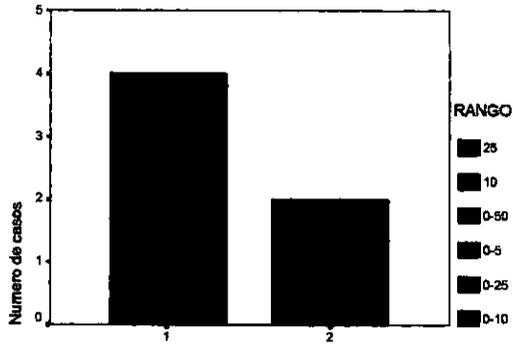
Rangos mas frecuentes

Grafico7. Frecuencias del Equipo Beaker con Unidad ml.



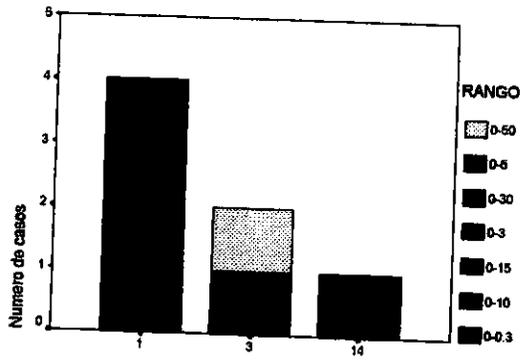
Rangos mas frecuentes

Grafico8. Frecuencias del Equipo Bureta con Unidad ml.



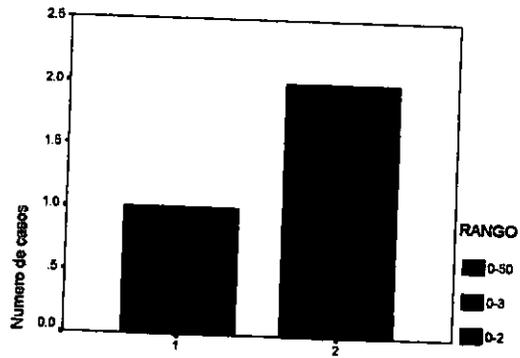
Rangos mas frecuentes

Grafico9. Frecuencias del Equipo Bureta con Unidad ml.



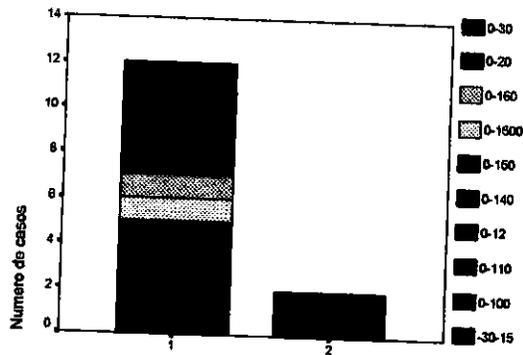
Rangos mas frecuentes

Grafico10. Frecuencias del Equipo Cinta Metrica con Unidad m.



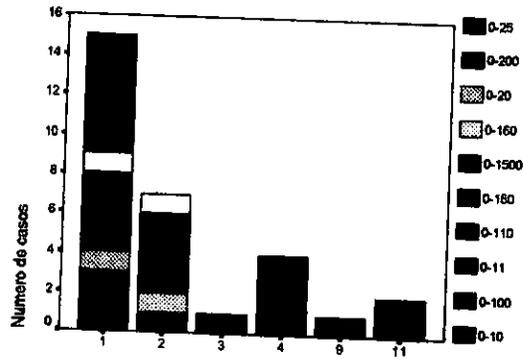
Rangos mas frecuentes

Grafico11. Frecuencias del Equipo Cinta Metrica con Unidad m.



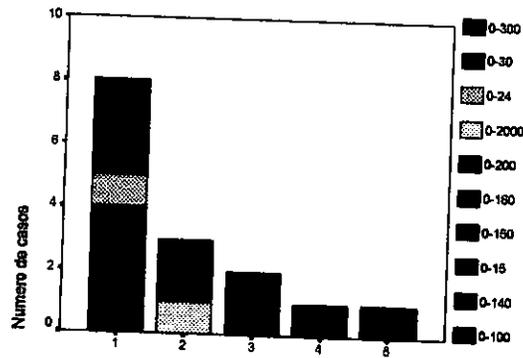
Rangos mas frecuentes

Grafico12. Frecuencias del Equipo Manometro con Unidad lb/ptg^2.



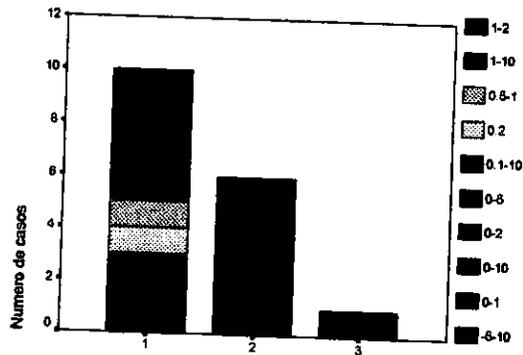
Rangos mas frecuentes

Grafico 13. Frecuencias del Equipo Manometro con Unidad psi.



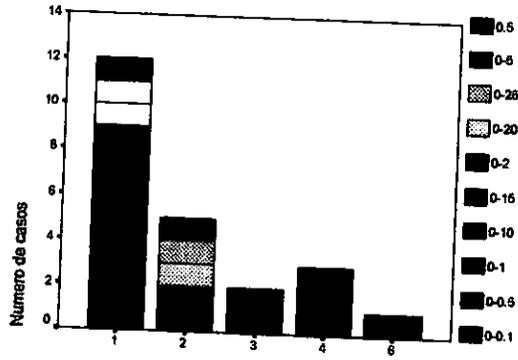
Rangos mas frecuentes

Grafico 14. Frecuencias del Equipo Manometro con Unidad psi.



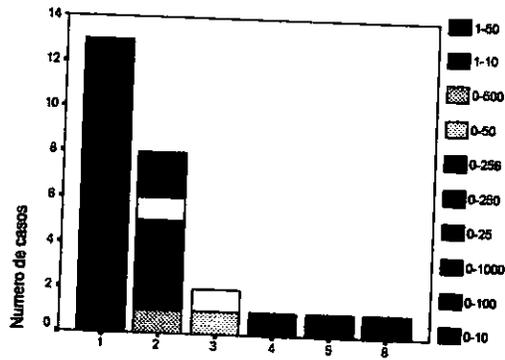
Rangos mas frecuentes

Grafico 15. Frecuencias de Pipetas con Unidad ml.



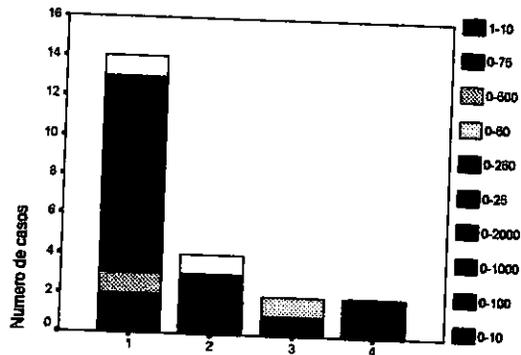
Rangos mas frecuentes

Gráfico 16. Frecuencias de Pipetas con Unidad ml.



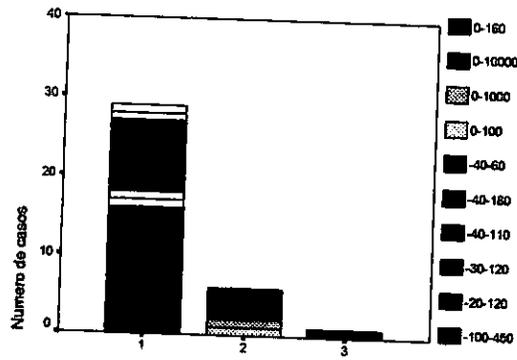
Rangos mas frecuentes

Gráfico 17. Frecuencias de Probetas con Unidad ml.



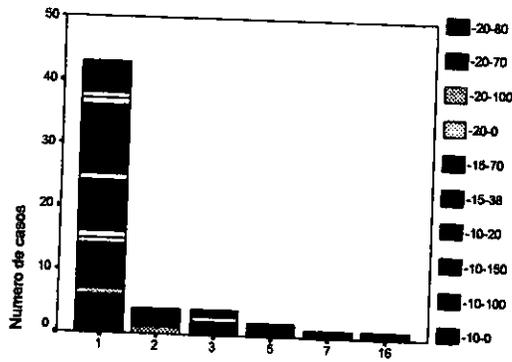
Rangos mas frecuentes

Gráfico 18. Frecuencias de Probetas con Unidad ml.



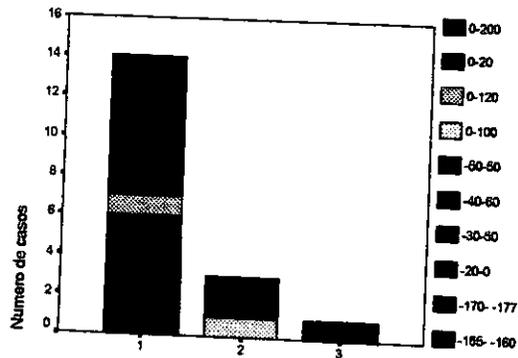
Rangos mas frecuentes

Grafico19. Frecuencias de Termómetros con Unidad farenheit.



Rangos mas frecuentes

Grafico20. Frecuencias de Termómetros con Unidad centigrado.



Rangos mas frecuentes

Grafico21. Frecuencias de Termómetros con Unidad centigrado.

ANEXO4

Reglamento de la Ley de Normalización Técnica y Calidad

DECRETO No. 71-97 *

El Presidente de la República de Nicaragua,
En uso de las facultades que le confiere la Constitución Política,

Ha dictado

El siguiente decreto de:

Reglamento de la Ley de Normalización Técnica y Calidad

CAPÍTULO I

Disposiciones generales

Arto. 1. El presente Reglamento tiene por objeto regular la aplicación de la Ley No. 219, Ley de Normalización Técnica y Calidad, publicada en *La Gaceta*, Diario Oficial No. 123, del 2 de julio de 1996; así como la determinación de la organización administrativa para vigilar su cumplimiento.

Arto. 2. Para efectos de este Reglamento se utilizarán los términos y definiciones siguientes:

Producto: resultado de actividades y procesos.

Especificación Técnica: el documento que establece las características de un producto o servicio, tales como niveles de calidad, rendimiento, seguridad, dimensiones. Puede incluir también terminología, símbolos, métodos de ensayo, empaque, requisitos de marcado o rotulado.

Normalización Técnica: es la actividad de formular y aplicar reglas con el propósito de establecer un orden en una actividad específica para beneficio y con la cooperación de todos los interesados (consumidores, productores, comunidad científica y gobierno) coadyuvando a elevar los niveles de competitividad con calidad en la economía y teniendo en cuenta las condiciones funcionales y los requisitos de seguridad que requiera el ámbito socioeconómico en que se pretendan aplicar.

Norma Técnica: es una especificación técnica u otro documento a disposición del público, elaborado con la colaboración o aprobación general de todos los afectados por ella, basada en los resultados consolidados de la ciencia, la tecnología y la

(*) FUENTE *La Gaceta*, Diario Oficial Año CI, No. 241, 18 de diciembre de 1997

experiencia, dirigida a promover el óptimo beneficio para la comunidad, y aprobada por un organismo reconocido a nivel nacional, regional o internacional.

Comités Técnicos. los comités técnicos son grupos de personas que se integran con personal profesional y técnico proveniente de los organismos y entidades públicas y privadas de los sectores interesados en la normalización

Norma Técnica Nicaragüense. cada una de las normas técnicas vigentes en Nicaragua. Estas podrán ser obligatorias o voluntarias.

Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense (NTON): cada una de las normas técnicas o parte de ellas cuya aplicación haya sido declarada como obligatoria.

Norma Técnica Nicaragüense Voluntaria o de Referencia (NTN): cada una de las normas técnicas de cumplimiento voluntario.

Pruebas o Ensayos: operación técnica que consiste en la determinación de una o varias características de un producto, proceso o servicio dado, de acuerdo con un procedimiento especificado.

Calibración: conjunto de operaciones que establecen bajo condiciones específicas la relación entre los valores de una magnitud, indicados por un instrumento o sistema de medición o los valores representados por una medida materializada, y los valores correspondientes de la magnitud realizados por los patrones.

Laboratorios de Pruebas, o Ensayos: es el laboratorio que realiza pruebas o ensayos.

Laboratorio de Calibración: es el que realiza el conjunto de operaciones de calibración

Certificación de conformidad: es la acción de avalar, por medio de un documento fiable extendido por un organismo autorizado, que un determinado producto, proceso o servicio, cumple con los requisitos o exigencias definidos por una norma, un reglamento técnico o una especificación técnica.

Acreditamiento: es el reconocimiento formal, de acuerdo a una metodología preestablecida, de la capacidad técnica de un laboratorio de prueba (o de análisis, ensayos, o de calibración), o de cualquier otro organismo de certificación de la conformidad con normas, para que lleven a cabo una o varias de las actividades para la cual ha sido acreditado.

Organismo de Certificación de la Conformidad con Normas y/o Especificación: es cada una de las personas jurídicas debidamente acreditadas (laboratorios de pruebas o ensayos, de calibración, y empresas de servicios y otras) que tengan por objeto realizar funciones de certificación de la conformidad sobre determinados productos, procesos o servicios.

Calidad: conjunto de propiedades o características de un producto o servicio que le confiere aptitud para satisfacer necesidades expresadas o implícitas

La Comisión: la Comisión Nacional de Normalización, Técnica y Calidad

Secretaría Ejecutiva: la Secretaría Ejecutiva de la Comisión, a cargo de la Dirección Ejecutiva de Normalización, Técnica y Calidad

- Arto. 3. También se podrá aplicar los términos de la Norma Internacional ISO/CEI Guía 2 Términos Generales y sus definiciones en relación a la normalización y actividades conexas.

CAPÍTULO II

De la Comisión de la Ley de Normalización Técnica y Calidad

- Arto. 4. La Comisión Nacional de Normalización Técnica y Calidad estará integrada de la siguiente forma:
- 1) El Ministro de Economía y Desarrollo que la presidirá
 - 2) El Ministro de Salud o su delegado.
 - 3) El Ministro de Construcción y Transporte o su delegado.
 - 4) El Ministro de Recursos Naturales y del Ambiente o su delegado.
 - 5) El Ministro del Trabajo o su delegado.
 - 6) El Ministro de Agricultura y Ganadería.
 - 7) El Director del Instituto Nicaragüense de Energía o su delegado.
 - 8) El Director del Instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados o su delegado.
 - 9) El Instituto Nicaragüense de Telecomunicaciones y Correos
 - 10) Un representante de las instancias de carácter científico técnico
 - 11) Un representante de las organizaciones privadas del sector industrial
 - 12) Un representante de las organizaciones privadas del sector comercial.
 - 13) Un representante de las organizaciones privadas del sector agropecuario
 - 14) Un representante de las organizaciones de consumidores
- Arto. 5. Los representantes de los sectores no gubernamentales serán nombrados por el Presidente de la República.
- Arto. 6. La Comisión Nacional de Normalización Técnica y Calidad sesionará cuatro veces al año de manera ordinaria, y extraordinariamente cuando sea convocada por el Ministro de Economía y Desarrollo.
- Arto. 7. La Comisión para su funcionamiento dictará su reglamento interno.
- Arto. 8. Las convocatorias, asistencias, elaboración de actas y otros aspectos relacionados con el funcionamiento de la Comisión, serán determinados mediante resoluciones y acuerdos de la misma.
- Arto. 9. Son funciones de la Comisión, además de las establecidas en la Ley, las siguientes:
- 1) Evaluar el programa anual de trabajo en base a las políticas sobre normalización técnica y calidad, y adoptar las medidas que se juzguen necesarias para su mejor desarrollo.
 - 2) Recomendar a las instituciones competentes, a través de la Secretaría Ejecutiva, la elaboración o adopción de normas que se consideren convenientes para el desarrollo del país.

- 3) Planificar y organizar el Sistema Nacional de Normalización Técnica y Calidad y el de Acreditación.
- 4) Asesorar a las instituciones públicas y privadas en la materia de su competencia.
- 5) Coordinar los programas y acciones que en materia de normalización técnica y calidad desarrollen las diferentes instituciones y sectores involucrados.

CAPÍTULO III

De la Secretaría Ejecutiva Responsabilidades

Arto. 10. La Secretaría Ejecutiva es el órgano técnico, ejecutivo y administrativo de la Comisión; y estará a cargo de la Dirección General de Ciencia y Tecnología del Ministerio de Economía y Desarrollo.

Arto. 11. Son atribuciones de la Secretaría Ejecutiva:

- 1) Elaborar y someter a consideración de la Comisión, propuesta del programa anual de normalización técnica con los sectores involucrados, de acuerdo con los requerimientos establecidos por los interesados.
- 2) Organizar los Comités Técnicos de Normas y participar con voz y voto en sus deliberaciones y debates.
- 3) Codificar las normas técnicas nicaragüenses por materia y mantener su inventario, así como de las normas internacionales y de otros países.
- 4) Contribuir a llevar a cabo acciones y programas para el fomento de la calidad de productos y servicios nicaragüenses.
- 5) Acreditar a los laboratorios de ensayo y calibración y organismos de certificación, previo cumplimiento de las normas técnicas nicaragüenses respectivas.
- 6) Someter al pleno de la Comisión las propuestas de mecanismos, reglas y procedimientos entre las instituciones, para la elaboración, difusión y aplicación de las normas.
- 7) Elaborar informe anual de actividades de la Comisión, así como informes periódicos trimestrales.
- 8) Las demás que se deriven de la aplicación de la Ley, el presente Reglamento y resoluciones y acuerdos de la Comisión.

CAPÍTULO IV

Normas Técnicas Nicaragüenses: Obligatorias (NTON) y Voluntarias (NTN)

Arto. 12. Las Normas Técnicas Nicaragüenses son de cumplimiento obligatorio o voluntario.

Arto. 13. Las Normas Técnicas Nicaragüenses de cumplimiento obligatorio, se identificarán con las siglas NTON, seguidas del código numérico que les corresponda, del año de su aprobación. Los anteproyectos de NTON deberán ser presentados por las instituciones competentes a la Comisión, para su respectivo análisis y posterior aprobación.

- Arto. 14. En la elaboración, adaptación, adopción o revisión de las NTON se ajustarán al procedimiento que establecerá para ello la Comisión mediante la Norma Técnica Obligatoria y deberán participar las instituciones de la Administración Pública a quienes corresponda la regulación o control posterior del producto, proceso, servicio, instalación, actividad o materia a normalizarse, ejerciendo sus respectivas atribuciones.
- Arto. 15. Aprobado el proyecto de NTON la institución competente deberá ordenar su publicación de manera íntegra en *La Gaceta* o ediciones especiales, en caso de no ser publicada la NTON oportunamente, la Comisión, a través de la Secretaría Ejecutiva, requerirá a la institución correspondiente ejecutar la publicación.
- Arto. 16. Cuando dos o más instituciones estén facultadas para hacer cumplir una misma NTON, deberán establecer de común acuerdo los procedimientos y mecanismos para su cumplimiento.
- Arto. 17. En casos de emergencia nacional, el Ministerio de Economía, mediante Acuerdo Ministerial, podrá elaborar directamente la NTON, ordenando su publicación en *La Gaceta*, con vigencia determinada.
- Arto. 18. Si el MEDEF decidiera extender el plazo de vigencia de las Normas de emergencia o hacerlas permanentes, se presentará como anteproyecto a la Comisión, llenando los requisitos y cumpliendo con los procedimientos que se han establecido para ello en el presente Reglamento.
- Arto. 19. Una vez hayan cesado las causas que motivaron la expedición de una NTON, de las establecidas en el artículo 17 del presente Reglamento, la Secretaría Ejecutiva, o la Comisión, podrán solicitar a la Comisión la derogación de dicha norma.
- Arto. 20. Las Normas Técnicas Nicaragüenses Voluntarias o de Referencia, se identificarán con las siglas NTN, seguidas del código numérico que les corresponda, del año de su aprobación; y se aplicarán voluntariamente a los materiales, procesos, procedimientos, productos y servicios.
- Arto. 21. Las NTN serán optativas para las negociaciones y contrataciones privadas, pero tendrán carácter obligatorio en todas las adquisiciones o contrataciones de productos y servicios que efectúen las instituciones de la Administración Pública, en las cuales tanto proveedores u oferentes como compradores o contratistas, según sea el caso, quedan obligados a su estricto cumplimiento y exigencia, respectivamente.
- Arto. 22. Cualquier persona natural o jurídica interesada, podrá presentar propuestas para Normas Técnicas Nicaragüenses a las instituciones de la Administración Pública correspondientes, o a la Secretaría Ejecutiva, siendo esta última, quien las canalizará, remitiéndolas a la consideración del Comité Técnico de Normalización respectivo.
- Arto. 23. Las Normas Técnicas Nicaragüenses se oficializarán mediante su publicación en el Diario Oficial, *La Gaceta*, u otro medio de comunicación escrita, únicamente sus títulos y códigos respectivos serán publicados, una vez hayan sido aprobados mediante resolución por la Comisión.

CAPÍTULO V

De la comercialización de bienes

- Artículo 24 Los proveedores de bienes y servicios están en la obligación de demostrar que el bien distribuido o servicio prestado por ellos, cumple con las NTON vigentes en el país.
- Artículo 25 Cuando los productos o servicios sujetos a cumplimiento obligatorio de determinada NTON no reúna las especificaciones que corresponda, se prohibirá su comercialización hasta tanto los mismos no se acondicionen, reprocesen, reparen o sustituyan, de acuerdo a la exigencia técnica. De no ser posible lo anterior, la autoridad competente podrá autorizar la comercialización del bien, para un uso distinto para el que fue originalmente concebido, el nuevo uso o destino que se le dará al bien, deberá informarse de forma precisa al consumidor, a fin de proteger la vida, salud humana y animal, la protección del medio ambiente y la seguridad nacional.
- Artículo 26 Cuando un producto o servicio que no cumpla con una NTON, se encuentre en el comercio, los comerciantes tienen la obligación de abstenerse de su venta, a partir de la fecha en que se les notifique la resolución o disposición. La autoridad competente mandará a publicar en los diarios la resolución respectiva.
- Artículo 27 Los fabricantes tienen la obligación de sustituir a los comerciantes los productos o servicios cuya venta se prohíba, por otros que cumplan las especificaciones correspondientes o, en su caso, reintegrarles o bonificarles su valor.

CAPÍTULO VI

Del Sistema Nacional de Normalización, Acreditación y Certificación

- Artículo 28 El Sistema Nacional de Normalización, Acreditación y Certificación estará integrado por:
- 1) La Comisión Nacional de Normalización, Técnica y Calidad, CNNC
 - 2) La Comisión Nacional de Metrología, CNM
 - 3) La Oficina Nacional de Acreditación, ONA.
 - 4) Los Comités de Evaluación Técnica (CET), organizados por la Secretaría Ejecutiva, estarán integrados por expertos en la materia, para evaluar y dictaminar acerca del funcionamiento y la competencia técnica de los laboratorios de ensayo, calibración, o de los organismos de certificación.
 - 5) Los laboratorios de ensayo análisis y de calibración y acreditados.
 - 6) Los organismos de certificación acreditados.
- Artículo 29 La Oficina Nacional de Acreditación (ONA) creada por la Ley, y adscrita a la Secretaría Ejecutiva, se organizará y funcionará de conformidad con las disposiciones administrativas acordadas por la Comisión, y tendrá como objetivo fundamental organizar el sistema para el acreditamiento de los organismos de certificación, y además administrar el Sistema Nacional de Acreditación y Certificación con funciones de registro, inspección y acreditación de los laboratorios de ensayo.

análisis, de calibración y de los organismos de certificación, siempre que llenen los requisitos establecidos en las normas técnicas.

- Arto. 30. La ONA acreditará a los laboratorios de ensayos análisis o de calibración, y a los organismos de certificación, previa la comprobación del comité evaluador, del cumplimiento de los requisitos de la NTCN sobre acreditación.
- Arto. 31. El MEDEF podrá establecer convenios bilaterales o multilaterales con entidades nacionales y/o internacionales para concertar el reconocimiento mutuo de laboratorios de ensayo análisis, o de calibración y de organismos de certificación de conformidad con normas.
- Arto. 32. Los laboratorios de ensayo que deseen ser acreditados como idóneos deberán presentar solicitud a la Oficina Nacional de Acreditación, ONA, firmada por el representante legal, y cumplir con los requisitos de las Normas Técnicas Nicaragüenses y los procedimientos previstos para la acreditación de laboratorios de ensayo-análisis, o de calibración.
- Arto. 33. El laboratorio a quien se le haya denegado su solicitud, podrá presentarla nuevamente cuando haya corregido las deficiencias que le fueron señaladas.
- Arto. 34. Los laboratorios acreditados serán los únicos responsables civil, penal y administrativamente de los resultados de los servicios que presten.
- Arto. 35. La ONA podrá suspender o cancelar el acreditamiento de los laboratorios de ensayo-análisis, cuando incurran en:
- 1) Violación de las disposiciones contenidas en la Ley, el presente reglamento y acuerdos de la Comisión.
 - 2) Disminución de su capacidad a juicio de la ONA, de personal técnico o instalaciones físicas, de tal forma que impidan la adecuada prestación de los servicios de ensayo análisis o calibraciones específicos.
 - 3) Obstaculicen la función de inspección y vigilancia de la Oficina Nacional de Acreditación.
 - 4) De informes de ensayos adulterados o se compruebe que se ha degradado su nivel de confiabilidad.
 - 5) Renuncia al acreditamiento concedido.
- En todos los casos, los representantes legales de los laboratorios de ensayo-análisis, podrán alegar ante la Comisión, mediante solicitud de revisión, improcedencia de lo actuado por la ONA; haciendo uso de los medios de prueba establecidos en nuestro ordenamiento jurídico.
- Arto. 36. La institución que solicite ser acreditada como Organismo de Certificación para formar parte del Sistema de Acreditamiento y Certificación, deberá presentar la solicitud a la Oficina Nacional de Acreditamiento (ONA), firmada por el representante legal del organismo.
- Arto. 37. La institución solicitante deberá además
- 1) Aceptar la inspección de la ONA

- 2) Aceptar el compromiso de utilizar en los ensayos-análisis necesarios para la certificación, sólo los laboratorios acreditados.
- 3) Comprometerse a que los socios afiliados a la institución solicitante y el personal vinculado laboralmente, no ejerzan influencias de cualquier naturaleza que puedan afectar negativamente el proceso de certificación.
- 4) Cumplir con los requisitos establecidos para los Organismos de Certificación de conformidad con normas

Arto. 38. El Organismo de Certificación, una vez autorizado, será el único responsable civil, penal y administrativamente del resultado de los servicios que preste.

Arto. 39. El Organismo de Certificación verificará periódicamente que la certificación de conformidad se ajuste a los requisitos de este Reglamento y las normas.

CAPÍTULO VII

De las Infracciones y sanciones

Arto. 40. Las infracciones a la Ley y el presente Reglamento, se clasifican como leves, graves y muy graves; atendiendo a los criterios de riesgo para la salud, posición en el mercado, cuantía del beneficio obtenido, grado de intencionalidad, gravedad de la alteración social producida, generalización de la infracción, y reincidencia.

Arto. 41. Las infracciones leves, se sancionarán con multa de hasta mil córdobas (C\$1,000), las graves con multas de hasta cinco mil córdobas (C\$5,000), y las muy graves con multa de hasta diez mil córdobas (C\$10,000). El MEIDE, además de la imposición de la multa establecida para las infracciones graves y muy graves, hará del conocimiento público en nombre de las personas naturales o jurídicas que de forma reiterativa violen la Ley y su Reglamento

Arto. 42. Las multas se harán efectivas en la Administración de Rentas respectiva. De la imposición de la multa por el Ministerio de Economía se podrá recurrir de revisión ante el Ministerio de Economía, dentro del tercer día de notificado, quien deberá resolver dentro de los diez días subsiguientes.

CAPÍTULO VIII

Del Premio Nacional a la Calidad

Arto. 43. El "Premio Nacional a la Calidad", creado por la Ley, tiene por objeto reconocer y premiar anualmente el esfuerzo de los fabricantes y prestadores de servicios nacionales, que demuestren haber mejorado sistemáticamente la calidad de sus productos y servicios; como un estímulo a sus acciones en favor del desarrollo tecnológico e industrial del país, mediante la aplicación del Sistema de Control de Calidad.

Arto. 44. El Ministerio de Economía y Desarrollo dará a conocer, mediante Acuerdo Ministerial, todo lo relacionado con el otorgamiento del premio a que se hace referencia en el artículo anterior.

Arto. 45. El presente Decreto comenzará a regir a partir de su publicación por cualquier medio de comunicación social, sin perjuicio de su posterior publicación en *La Gaceta*, Diario Oficial.

Dado en la ciudad de Managua, Casa de la Presidencia, a los cinco días del mes de diciembre de mil novecientos noventa y siete. Arnoldo Alemán Lacayo, Presidente de la República de Nicaragua. Noel Sacasa, Ministro de Economía y Desarrollo.

ANEXO5



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
León, Nicaragua, C. A.

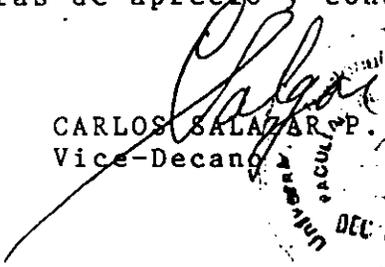
Ref.:

CARTA - PRESENTACION

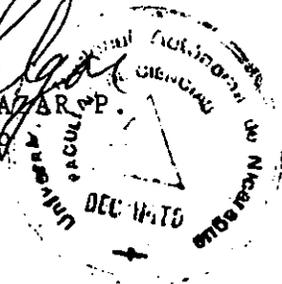
El suscrito, Vice-Decano de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-Núcleo de León, por la presente hace del conocimiento que conjuntamente - con el Ministerio de Economía y Desarrollo (MEDE) se está efectuando un Censo en el campo de la METROLOGIA, con el objetivo de determinar las magnitudes físicas de mayor uso en Nicaragua, así como también las Unidades y los rangos de medida, esto nos permitirá proyectar estrategias de desarrollo de los servicios para verificación, calibración y reparación de los medios de medición.

Por parte de la UNAN-León, se ha asignado para esta labor a la Licenciada ANA CRISTINA ROSTRAN, portadora de la misiva, por lo que le solicitamos a las autoridades competentes prestar las facilidades, que el caso amerite.

Agradeciéndole su comprensión y atención que brinde a la presente, reciba las muestras de aprecio y consideración.


CARLOS SALAZAR, P.P.
Vice-Decano

CC. archivo



ANEXO6

La aplicación de nuestra propuesta de muestreo se basa en que la población se dividirá en estratos:

- Estrato1: Industria. { Pequeña.
Mediana.
Grande.
- Estrato2: Comercio. { Exportador.
Importador.
Exp-Importador.
- Estrato3: Servicio. { Educación.
Salud.
Energía.

Y estos se subdividen en subestratos:

- Industria {
 - ⇒ Estrato1.1 Alimentos.
 - Estrato1.1.1 Lácteos.
 - Estrato1.1.2 Embutidos.
 - ⇒ Estrato1.2 Cuero y Calzado.
 - Estrato1.2.1 Tenerías.
 - Estrato1.2.2 Elaboración de Calzado.
 - .
 - .
 - Estrato1.n n Subestrato.
- Comercio {
 - ⇒ Estrato2.1 Importador.
 - Estrato2.1.1 Supermercado.
 - Estrato2.1.2 Comercializadora.
 - ⇒ Estrato2.2 Exportador.
 - Estrato2.2.1 Mercado Mayorista.
 - Estrato2.2.2 Mercado Minorista.
 - .
 - .
 - Estrato2.n n Subestrato.
- Servicio {
 - ⇒ Estrato3.1 Salud.
 - Estrato3.1.1 Hospitales
 - Estrato3.1.2 Lab.Clinico.
 - ⇒ Estrato3.2 Educación.
 - Estrato3.2.1 Universidades.
 - Estrato3.2.2 Institutos Técnicos.
 - .
 - Estrato3.n n Subestrato.

