

F
RD
0785



**INSTITUTO CENTROAMERICANO DE INVESTIGACION
Y TECNOLOGIA INDUSTRIAL**

(ICAITI)

Avenida La Reforma 4-47, Zona 10

Guatemala

Teléfono 60631/5

Apartado Postal 1552

Cables: ICAITI

Consideraciones sobre la posibilidad del
establecimiento de una planta productora
de lápices de grafito en la República
Dominicana

Presentado por el ICAITI a
Fondo de Inversiones para el Desarrollo Económico, FIDE

Banco Central de la República Dominicana

Agosto de 1969

ANTECEDENTES

El Banco Central de la República Dominicana, dentro del marco de actividades de financiamiento industrial que administra por medio del Fondo de Inversiones para el Desarrollo Económico (FIDE), a través del Departamento de Convenios Internacionales, ha celebrado un contrato de asistencia técnica con el Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial (ICAITI).

En los términos de referencia de dicho contrato se ha acordado realizar, entre otras actividades, una labor de identificación de oportunidades de inversión, ya sea sobre la base de aprovechamiento de los recursos naturales de la República Dominicana, o bien a partir de materias primas importadas que podrían ser factibles de industrializarse en el país, tanto para el consumo local, como para exportaciones a mercados externos.

A continuación se incluyen los datos correspondientes a un informe sobre una de las posibilidades identificadas y que ofrece una oportunidad inmediata de inversión: la elaboración de lápices de grafito con destino al mercado de la República Dominicana.

INDICE DE CONTENIDO

	<u>Página</u>
ANTECEDENTES	i
INTRODUCCION	iv
1. <u>Generalidades</u>	1
2. <u>Información del mercado</u>	2
3. <u>Estimación de la demanda futura de lápices de grafito</u>	5
4. <u>Apreciación de la posible capacidad de la planta y su aprovechamiento</u>	7
5. <u>Descripción del proceso</u>	8
6. <u>Costos de materias primas e insumos principales</u>	9
6.1 Materias primas	9
6.2 Mano de obra	9
7. <u>Estimación de la inversión requerida</u>	10
7.1 Inversión fija	10
7.2 Capital de trabajo	11
8. <u>Costos de producción</u>	12
9. <u>Posible precio de venta</u>	15
10. <u>Estimación de los resultados y rendimientos de la operación</u>	16

INDICE DE CUADROS

<u>Cuadro</u>		<u>Página</u>
1	REPUBLICA DOMINICANA.- Importaciones de lápices de grafito, 1958-1967	3
2	REPUBLICA DOMINICANA.- Consumo aparente de lápices de grafito, 1958-1967	4
3	REPUBLICA DOMINICANA.- Estimación del consumo futuro de lápices de grafito, 1969-1975	6
4	REPUBLICA DOMINICANA.- Estimación de la inversión fija para una planta de lápices de grafito capaz de producir 30 000 gruesas anuales por cada turno de trabajo	10
5	REPUBLICA DOMINICANA.- Estimación de los costos de producción	14
6	REPUBLICA DOMINICANA.- Estructura de precios de lápices de grafito	15

INTRODUCCION

Las importaciones de lápices de grafito en la República Dominicana, en el año 1967, ascendieron a unos 41 452 kilogramos con un valor F.O.B. de RD\$ 54 895.00.

Tomando en cuenta que este valor F.O.B. se traduciría en ventas al por mayor en torno a los RD\$ 200 000.00 anuales, se considera que esta actividad podría ser una pequeña industria, útil y adecuadamente rentable, que se podría realizar en el país con una inversión que se ha considerado baja.

La elaboración de lápices de grafito en la República Dominicana sería, en un principio, más que todo un ensamble de los componentes importados. Sin embargo, la naturaleza de este producto es tal que las operaciones de ensamble y acabado final son pasos mayores en el proceso de fabricación, requiriéndose de un alto empleo de mano de obra calificada, lo que contribuiría a aumentar la aportación relativa de valor agregado.

El presente trabajo tiene como propósito determinar la posibilidad de elaborar dichos lápices de grafito en el país, considerándose que ésta podría ser una oportunidad inmediata de inversión en la República Dominicana.

1. Generalidades

Los lápices de grafito considerados en este estudio son los lápices de uso más corriente en escuelas, oficinas, etc., y que resultan del ensamble de tablillas de madera, grafito, casquillo y goma de borrar.

Actualmente, el consumo de lápices en la República Dominicana está siendo atendido por importaciones procedentes de Alemania, Japón, Hong Kong, los Estados Unidos de Norteamérica y otros países.

En este trabajo se hace una estimación del mercado y se analiza la posibilidad de sustituir una porción sustancial de las importaciones actuales por una producción nacional.

Cabe señalar que la elaboración de lápices de grafito, de la manera propuesta en este informe, es una actividad que ya se realiza en varios países -como por ejemplo América Central- que tienen un nivel de desarrollo similar al de la República Dominicana.

2. Información del mercado

La República Dominicana no cuenta con producción de lápices de grafito, por lo que se considera que la demanda de estos productos durante el período 1958-1967 fue atendida en su totalidad por la oferta externa.

El Anuario de Comercio Exterior de la Oficina Nacional de Estadística desglosa las importaciones de lápices agrupándolas en las siguientes clasificaciones:

- Lápices automáticos.
- Lápices de grafito.
- Lápices de colores.
- Lápices labiales.
- Lápices para las cejas.

En este informe se considerará únicamente la elaboración correspondiente a "lápices de grafito". Las cantidades y valores de las importaciones de estos últimos se presentan en el siguiente Cuadro 1:

Cuadro 1

REPUBLICA DOMINICANA.- Importaciones de lápices de grafito, 1958-1967.

<u>Años</u>	<u>Volumen kg</u>	<u>Valor F.O.B. RD\$</u>
1958	17 609	38 059
1959	27 542	50 248
1960	21 444	39 491
1961	20 441	38 314
1962	23 223	44 535
1963	27 811	68 600
1964	30 044	51 721
1965	6 855	15 408
1966	42 767	60 954
1967	41 452	54 895
<u>1968</u>		

FUENTE: Anuarios de Comercio Exterior, Oficina Nacional de Estadística.

Debido a que se consideró que los volúmenes del consumo de lápices expresados en kilogramos no tendrían mayor significado para los efectos del presente informe se procedió a investigar una muestra de las planillas de importación correspondientes al año de 1967, en la Aduana Nacional. Los resultados indicaron que cada kilogramo representa, en promedio, 1.05 gruesas de lápices.

Aplicando dicho factor a las importaciones en kilogramos de cada uno de los años de la serie considerada, se obtienen los consumos estimados anuales de lápices de grafito, en gruesas, que se señalan en el Cuadro 2:

1969
70 - ----- 52,432
71
72
73
74
75

68,182
ICAITI

Cuadro 2

REPUBLICA DOMINICANA.- Consumo aparente de lápices de grafito,
1958-1967.

<u>Años</u>	<u>Gruesas</u>
1958	18 489
1959	28 919
1960	22 516
1961	21 463
1962	24 384
1963	29 202
1964	31 546
1965	7 198
1966	44 905
1967	43 525

FUENTE: ICAITI, con base en investigación directa.

3. Estimación de la demanda futura de lápices de grafito

El consumo aparente de lápices de grafito en los años de 1958-1967 muestra tres períodos históricos diferentes, cada uno con las siguientes características:

a) 1958 hasta 1961

En este período se encuentran consumos anuales irregulares, con una tendencia descendente desde 1959 hasta 1961. Estas irregularidades guardan una estrecha relación con la tendencia observada para ciertas actividades económicas de la República en ese mismo lapso de años.

b) 1961 hasta 1964

En estos años el consumo aparente ofrece una tendencia creciente en forma bastante regular.

c) 1964 hasta 1967

Durante estos últimos años, los datos presentados son excepcionalmente variables. En 1965, el consumo presenta un descenso considerable, causado probablemente por ciertos fenómenos de tipo económico o extraeconómico que tuvieron lugar en el país. Los datos de 1966 son altos, juzgándose que esto se debió a la necesidad de compensar la falta de inventarios del producto en el país. Finalmente, en 1967 se observa una importación que se considera más representativa del verdadero consumo en el país.

Debido a las irregularidades que presenta el consumo en los períodos 1958-1961 y 1964-1967, indicados anteriormente, se procedió a estimar las proyecciones del mercado tomando como base el período 1961-1964 y empleando para el ajuste una función lineal.

Cabe señalar que dicho ajuste sitúa el consumo para el año de 1967 en la cifra de 42 426 gruesas, la cual es bastante similar a la estimada con base en los datos publicados en el Anuario de Comercio Exterior de la República Dominicana que, para ese mismo año, resultó ser de 43 525 gruesas.

Las previsiones acerca del consumo, para los años 1969-1975, aparecen en el Cuadro 3:

Cuadro 3

REPUBLICA DOMINICANA.- Estimación del consumo futuro de lápices
de grafito, 1969-1975.

<u>Años</u>	<u>Gruesas</u>
1969	49 438
1970	52 944
1971	56 450
1972	59 956
1973	63 462
1974	66 968
1975	<u>70 474</u>

FUENTE: ICAITI.

4. Apreciación de la posible capacidad de la planta y su aprovechamiento

Como se señaló anteriormente, el consumo actual de lápices de grafito puede ser alrededor de las 50 000 gruesas por año, y puede aumentar hasta 70 000 gruesas en el año de 1975.

Por medio de la investigación aduanal de las planillas de importación del año de 1967 se pudo estimar que, por lo menos, el 95 por ciento de esta importación -excluyendo pequeñas cantidades de lápices especiales para carpinteros y dibujantes- podría ser sustituido en gran parte por la producción de la planta propuesta en este informe. Teniendo en cuenta el consumo actual y las previsiones de la demanda futura, se considera recomendable una planta con capacidad de producción de 30 000 gruesas de lápices en un turno de trabajo. La capacidad máxima de la planta, en tres turnos, sería de, aproximadamente, 90 000 gruesas por año.

Se prevé que la planta proyectada opere inicialmente durante una sola jornada de ocho horas, hasta que se logre el entrenamiento del personal necesario y se vayan reduciendo los inventarios de lápices importados. Luego, en forma gradual, se aumentarían las horas diarias de operaciones hasta alcanzar un segundo turno y, en un futuro más lejano, un tercer turno de trabajo.

Dado lo anterior, en el presente trabajo se considerarán los costos de producción y posibles ingresos y rendimientos de la operación para dos niveles de aprovechamiento de la capacidad instalada.

El Caso 1 sería una producción de 30 000 gruesas anuales en un turno diario de trabajo, que se estima podría ser el nivel de aprovechamiento de la instalación en la fase inicial de la operación de la planta.

El Caso 2 sería la producción de 60 000 gruesas de lápices anuales en dos turnos diarios de trabajo, lo cual se considera representativo de la probable producción de la fábrica en el futuro próximo.

5. Descripción del proceso

El proceso comienza con el corte de las ranuras en las tablillas de madera por medio de una máquina acanaladora.

Previo a la aplicación de la cola, se coloca el grafito en la ranura de una tablilla y se junta con otra con la ayuda de una prensa.

Al ensamble así realizado se le aplica una abrazadera, que mantiene las dos tablillas fuertemente comprimidas, y se introduce en un horno para el secamiento de la cola.

Después del secado, se remueve la abrazadera y se lijan los extremos de los lápices. En seguida se les da forma a los diámetros externos por medio de una máquina formadora, de donde pasan a la operación de pintura antes del ensamble final.

Con la asistencia de unas máquinas especiales se proveen los lápices de casquillos y gomas de borrar. Finalmente se imprimen por medio de papel metálico de línea sencilla y se empacan para su venta.

.....

6. Costos de materias primas e insumos principales

6.1 Materias primas

Las materias primas principales para esta planta incluyen tabillas de madera, minas de grafito, casquillos y gomas de borrar, las cuales, en un principio, se tendrían que importar.

El valor de estos componentes importados, puestos en fábrica, sería de RD\$ 1.509 por cada gruesa de lápices a producir.

Las pequeñas cantidades necesarias de cola, pintura, cajas, etc., se podrían obtener localmente.

6.2 Mano de obra

En la fase inicial de la operación de la empresa, produciendo 30 000 gruesas anuales en un turno diario de trabajo, se requeriría un total de 14 personas, y los sueldos y salarios correspondientes, incluyendo prestaciones sociales, ascenderían a los RD\$ 24 240.00 anuales.

Se estima que la operación de la planta para una producción de 60 000 gruesas anuales en dos turnos diarios de trabajo emplearía un total de 26 personas entre mano de obra, administración y supervisión. Los sueldos y salarios, incluyendo prestaciones sociales, ascenderían a los RD\$ 41 760.00 anuales.

.....

ICAITI

7. Estimación de la inversión requerida

La instalación en la República Dominicana de una planta capaz de producir 30 000 gruesas de lápices de grafito anualmente por cada turno de trabajo, se estima que requeriría de una inversión fija de RD\$ 37 580.00.

El capital de trabajo se calcula que sería de, aproximadamente, RD\$ 19 056.00 para una producción anual de 30 000 gruesas en un turno diario de trabajo, y RD\$ 36 878.00 para 60 000 gruesas anuales en dos jornadas de ocho horas.

7.1 Inversión fija

Un detalle aproximado de cómo se distribuiría la inversión fija se presenta en el siguiente Cuadro 4:

Cuadro 4

REPUBLICA DOMINICANA.- Estimación de la inversión fija para una planta de
lápices de grafito capaz de producir 30 000 gruesas anuales por cada
turno de trabajo.

	<u>RD\$</u>
Costo F.O.B. maquinaria y equipo	20 000.00
Transporte	<u>2 000.00</u>
Costo planta C.I.F.	22 000.00
Costo de instalación e ingeniería	3 300.00
Terreno y edificios	10 080.00
Puesta en marcha e imprevistos	<u>2 200.00</u>
Total inversión fija	<u><u>37 580.00</u></u>

7.2 Capital de trabajo

El capital de trabajo (C_t) se estimó partiendo de las siguientes bases:

- Requerimientos de materias primas y materiales en depósito (C_{md}): equivalentes a tres meses para los importados y un mes para los materiales obtenibles localmente.
- Requerimientos de productos en proceso de elaboración (C_{pe}): los correspondientes a tres días de trabajo.
- Requerimientos para el financiamiento de las ventas (C_{fv}): los equivalentes a un mes de crédito.

De acuerdo con la estimación anterior y considerando los dos niveles de producción, se tendría:

Caso 1:

Operando la planta en un turno diario, con una producción de 30 000 gruesas anuales:

$$C_t = C_{md} + C_{pe} + C_{fv} = \text{RD}\$(11\ 399.00 + 929.00 + 6\ 728.00) = \text{RD}\$ 19\ 056.00.$$

Caso 2:

Operando la planta en dos turnos diarios, con una producción de 60 000 gruesas anuales:

$$C_t = C_{md} + C_{pe} + C_{fv} = \text{RD}\$(22\ 798.00 + 1\ 708.00 + 12\ 372.00) = \text{RD}\$ 36\ 878.00.$$

.....

8. Costos de producción

La estimación de los costos de producción se realizó tomando en cuenta lo siguiente:

- a) Los costos de posesión se calcularon de conformidad con las siguientes bases:
- Depreciación de la maquinaria y equipo: un período de diez años con un diez por ciento de valor residual.
 - Depreciación de los edificios: un período de 20 años.
 - Intereses sobre la inversión fija: un nueve por ciento, lo que teniendo en cuenta las amortizaciones anuales, da un costo equivalente anual de un 4.95 por ciento de la inversión fija total a diez años plazo.
 - Intereses sobre el capital de trabajo: un nueve por ciento anual.
 - Impuestos y seguros: un uno por ciento sobre la inversión en equipo y maquinaria.
- b) Los costos de servicios fueron estimados con base a los siguientes requerimientos y precios:

Caso 1: operando la planta en un turno diario, con una producción de 30 000 gruesas anuales:

- Energía eléctrica: un requerimiento de 124 800 kWh/año, el valor del cual, en base a los costos por carga demandada y consumo mensual vigentes en la República Dominicana, resulta ser de RD\$ 0.03865/kWh.
- Agua: se estimó un consumo de 1 000 m³/año a un costo de RD\$ 78.00/1 000 m³.
- Combustible: unos 4 000 galones de combustible Bunker C a un valor de RD\$ 0.0958 por galón.

Caso 2: operando la planta en dos turnos diarios, con una producción de 60 000 gruesas anuales:

- Energía eléctrica: 249 600 kWh/año, a razón de RD\$ 0.02682/kWh.
- Agua: unos 2 000 m³/año a un costo de RD\$ 78.00/1 000 m³.
- Combustible: 8 000 galones de combustible Bunker C a un valor de RD\$ 0.0958/galón.

Con base a los supuestos señalados, se realizaron las estimaciones de los costos de producción para la elaboración de 30 000 gruesas de lápices en un turno de operación, y de 60 000 gruesas en dos jornadas de ocho horas.

En resumen, dichas estimaciones responderían a las siguientes cifras:

	Operación en un turno 30 000 gruesas		Operación en dos turnos 60 000 gruesas	
	Costo total anual RD\$	Costo por gruesa RD\$	Costo total anual RD\$	Costo por gruesa RD\$
Costo de posesión	6 771	0.226	8 375	0.139
Costo de servicio	6 110	0.204	8 443	0.141
Costo de operación	24 515	0.817	42 035	0.701
Materias primas y auxiliares	<u>46 264</u>	<u>1.542</u>	<u>92 528</u>	<u>1.542</u>
Total	<u><u>83 660</u></u>	<u><u>2.789</u></u>	<u><u>151 381</u></u>	<u><u>2.523</u></u>

El siguiente Cuadro 5 ofrece el detalle de las estimaciones de los costos de producción:

Cuadro 5

REPUBLICA DOMINICANA.- Estimación de los costos de producción.

-En RD\$-

	Operación en un turno 30 000 gruesas		Operación en dos turnos 60 000 gruesas	
	Costo total anual	Costo por gruesa	Costo total anual	Costo por gruesa
<u>Costos de posesión</u>	<u>6 771.00</u>	<u>0.226</u>	<u>8 375.00</u>	<u>0.139</u>
Depreciación equipo y maquinaria	2 475.00	0.083	2 475.00	0.041
Depreciación de edificios	446.00	0.015	446.00	0.007
Intereses sobre la inversión fija	1 860.00	0.062	1 860.00	0.031
Intereses sobre el capital de trabajo	1 715.00	0.057	3 319.00	0.055
Impuestos y seguros	275.00	0.009	275.00	0.005
<u>Costos de servicios</u>	<u>6 110.00</u>	<u>0.204</u>	<u>8 443.00</u>	<u>0.141</u>
Energía eléctrica	4 824.00	0.161	6 696.00	0.112
Agua	78.00	0.003	156.00	0.003
Combustible	383.00	0.013	766.00	0.013
Mantenimiento	825.00	0.027	825.00	0.014
<u>Costos de operación</u>	<u>24 515.00</u>	<u>0.817</u>	<u>42 035.00</u>	<u>0.701</u>
Mano de obra (incluye prestaciones sociales)	14 520.00	0.484	29 040.00	0.484
Administración y supervisión (incluye prestaciones)	9 720.00	0.324	12 720.00	0.212
Gastos generales	275.00	0.009	275.00	0.005
<u>Materias primas y auxiliares</u>	<u>46 264.00</u>	<u>1.542</u>	<u>92 528.00</u>	<u>1.542</u>
Tablillas de madera	18 768.00	0.626	37 536.00	0.626
Grafitos, casquillos, gomas de borrar	26 496.00	0.883	52 992.00	0.883
Auxiliares (cola, envases, etc.)	1 000.00	0.033	2 000.00	0.033
Total costos de producción	<u>83 660.00</u>	<u>2.789</u>	<u>151 381.00</u>	<u>2.523</u>

9. Posible precio de venta

La estructura de precios de los lápices de grafito importados en la República Dominicana se indica en el Cuadro 6:

Cuadro 6

REPUBLICA DOMINICANA.- Estructura de precios de lápices de grafito.

-RD\$ por gruesa-

	<u>Mínimo</u>	<u>Máximo</u>
Valor F.O.B.	0.90	4.80
Valor C.I.F.	1.20	5.20
Precio al por mayor	3.25	10.50
Precio al detalle	4.80	14.40

FUENTE: Valores F.O.B. y C.I.F., investigación directa de fuentes oficiales. Otros precios por investigación directa en la ciudad de Santo Domingo.

La gran variación en precios entre el mínimo y el máximo parece depender principalmente del país de origen de las importaciones y de la calidad de los lápices.

Para los propósitos del presente trabajo, el posible precio de venta, ex-planta, de los lápices se fijó de manera que permitiera la recuperación del capital en un período de, aproximadamente, cinco años en el caso de que la planta operase un solo turno de trabajo. El precio así estimado fue de RD\$ 3.17, resultando estar por debajo del precio mínimo de venta al por mayor vigente en el país.

.....

ICAITI

10. Estimación de los resultados y rendimientos de la operación

Tomando en cuenta los costos estimados a los diferentes niveles de producción, y comparando estos costos con los posibles ingresos por venta, se obtendrían los siguientes resultados:

Caso 1: operando la planta en un turno diario, produciendo 30 000 gruesas anualmente:

Ingresos estimados por venta	RD\$ 95 100.00
Costos totales anuales estimados	<u>" 83 660.00</u>
Utilidad económica	<u>RD\$ 11 440.00</u>

Caso 2: operando la planta en dos turnos diarios, produciendo 60 000 gruesas anualmente:

Ingresos estimados por venta	RD\$ 190 200.00
Costos totales anuales estimados	<u>" 151 381.00</u>
Utilidad económica	<u>RD\$ 38 819.00</u>

Dentro de los costos de producción acabados de señalar se incluyen los intereses sobre la inversión fija y el capital de trabajo. Deduciendo estos costos económicos de los costos totales, se obtienen las siguientes utilidades contables para cada uno de los dos casos:

	<u>Utilidad económica</u>	<u>Más intereses sobre inversión total</u>	<u>Utilidad contable</u>
Caso 1	RD\$ 11 440.00	RD\$ 3 575.00	RD\$ 15 015.00
Caso 2	RD\$ 38 819.00	RD\$ 5 179.00	RD\$ 43 998.00

Si se comparan las utilidades anteriores con las inversiones totales previstas, resultan los siguientes rendimientos:

Caso 1:

$$\frac{\text{Utilidad económica}}{\text{Inversión total}} = \frac{\text{RD\$ 11 440.00}}{\text{RD\$ 56 636.00}} \times 100 = 20.2\%$$

$$\frac{\text{Utilidad contable}}{\text{Inversión total}} = \frac{\text{RD\$ 15 015.00}}{\text{RD\$ 56 636.00}} \times 100 = 26.5\%$$

Caso 2:

$$\frac{\text{Utilidad económica}}{\text{Inversión total}} = \frac{\text{RD\$ 38 819.00}}{\text{RD\$ 74 458.00}} \times 100 = 52.1\%$$

$$\frac{\text{Utilidad contable}}{\text{Inversión total}} = \frac{\text{RD\$ 43 998.00}}{\text{RD\$ 74 458.00}} \times 100 = 59.1\%$$