



# **Title: Spur gear manufacturing using conventional machine tools**

**Authors: DELGADO-HERNANDEZ, Alberto, GONZALEZ-VIZCARRA, Benjamín, SIQUEIROS-HERNANDEZ, Miriam and AVILA-PUC, Miguel Ángel**

**Editorial label ECORFAN: 607-8695**

**BCIERMMI Control Number: 2022-01**

**BCIERMMI Classification (2022): 261022-0001**

**Pages: 13**

**RNA: 03-2010-032610115700-14**

**ECORFAN-México, S.C.**

143 – 50 Itzopan Street

La Florida, Ecatepec Municipality

Mexico State, 55120 Zipcode

Phone: +52 1 55 6159 2296

Skype: ecorfan-mexico.s.c.

E-mail: contacto@ecorfan.org

Facebook: ECORFAN-México S. C.

Twitter: @EcorfanC

[www.ecorfan.org](http://www.ecorfan.org)

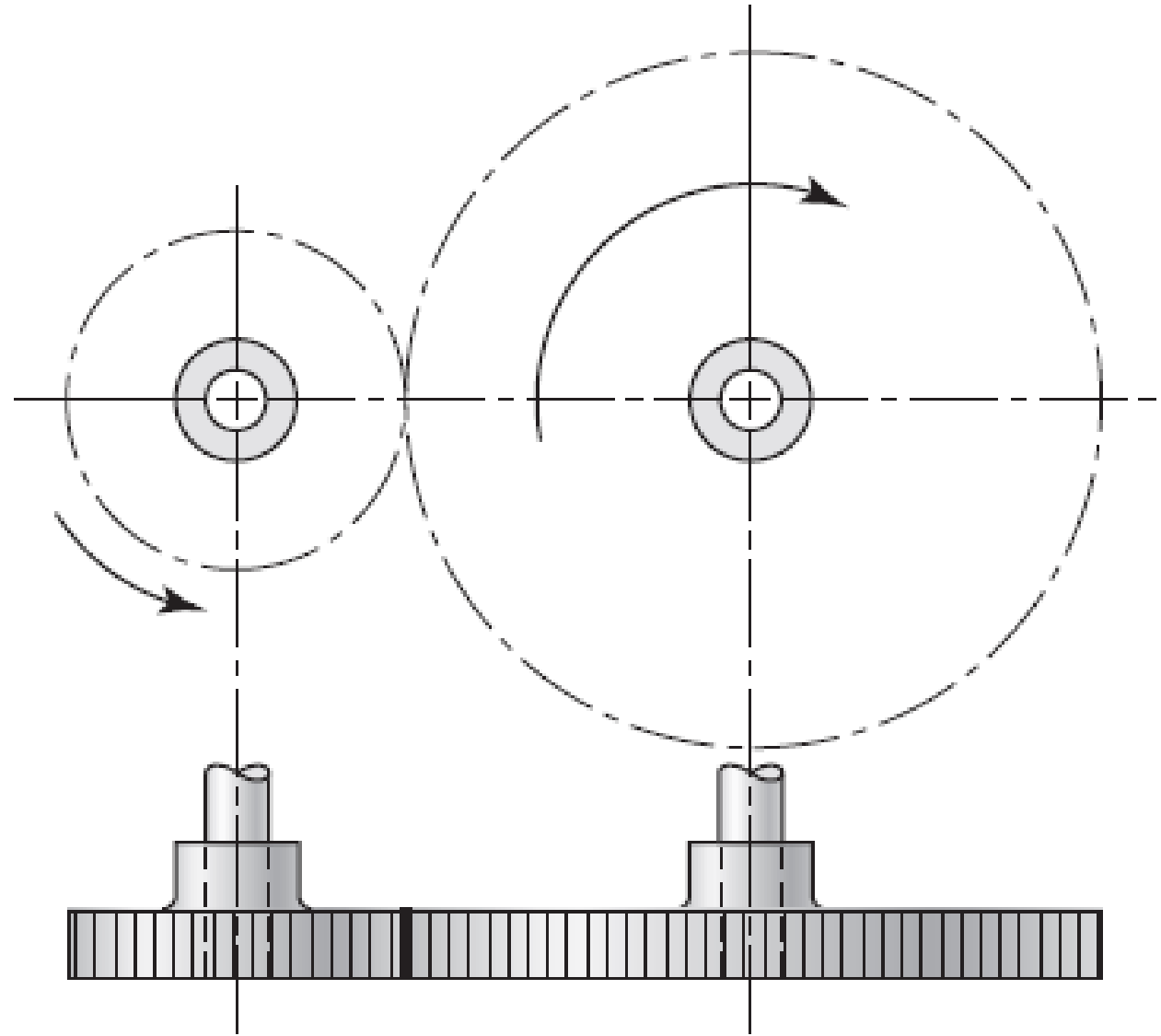
**Holdings**

Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua

# Introducción

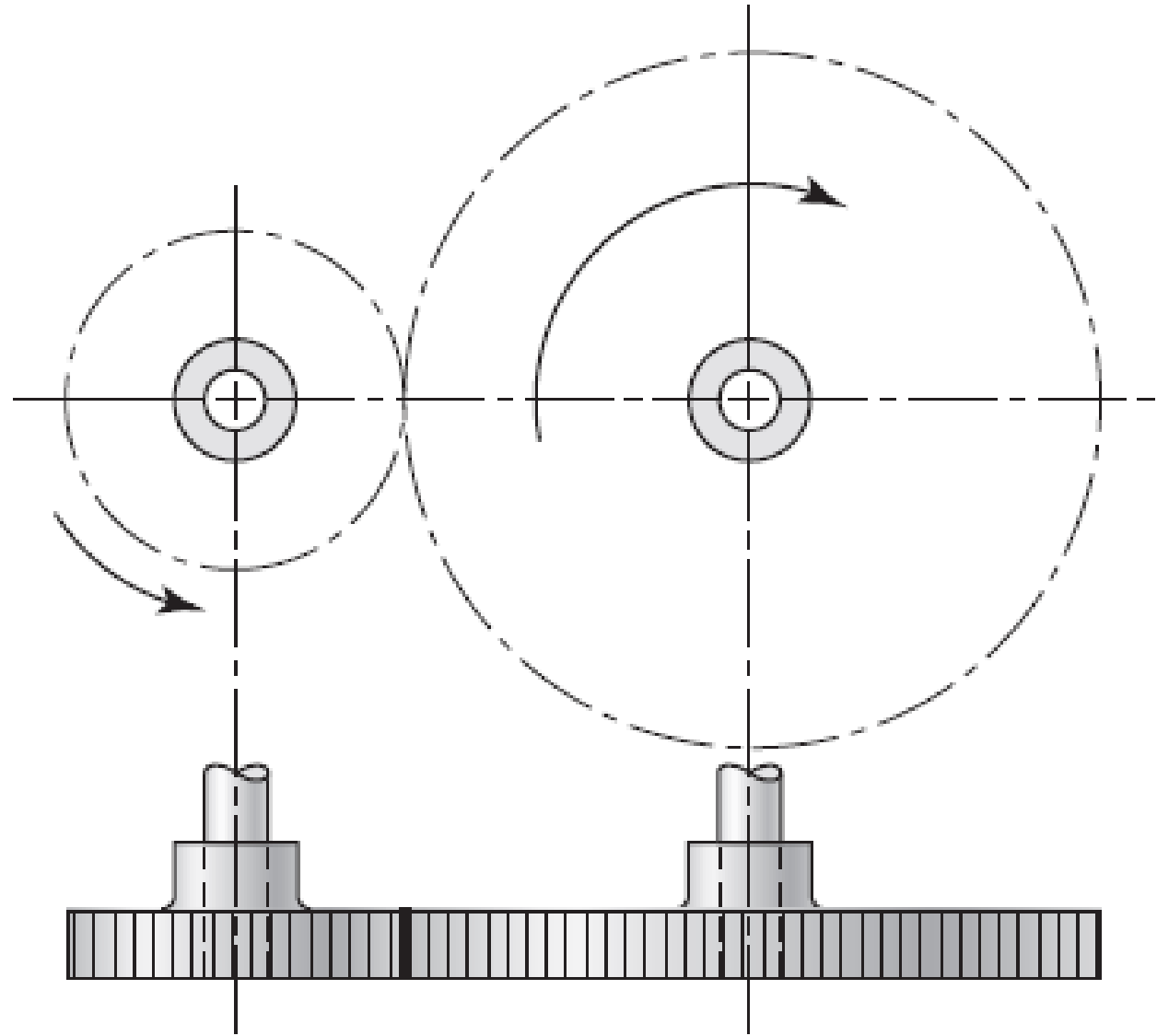
---

Los engranes son componentes sumamente comunes utilizados en muchas máquinas. En general, la función de un engrane es transmitir movimiento de un eje giratorio a otro.

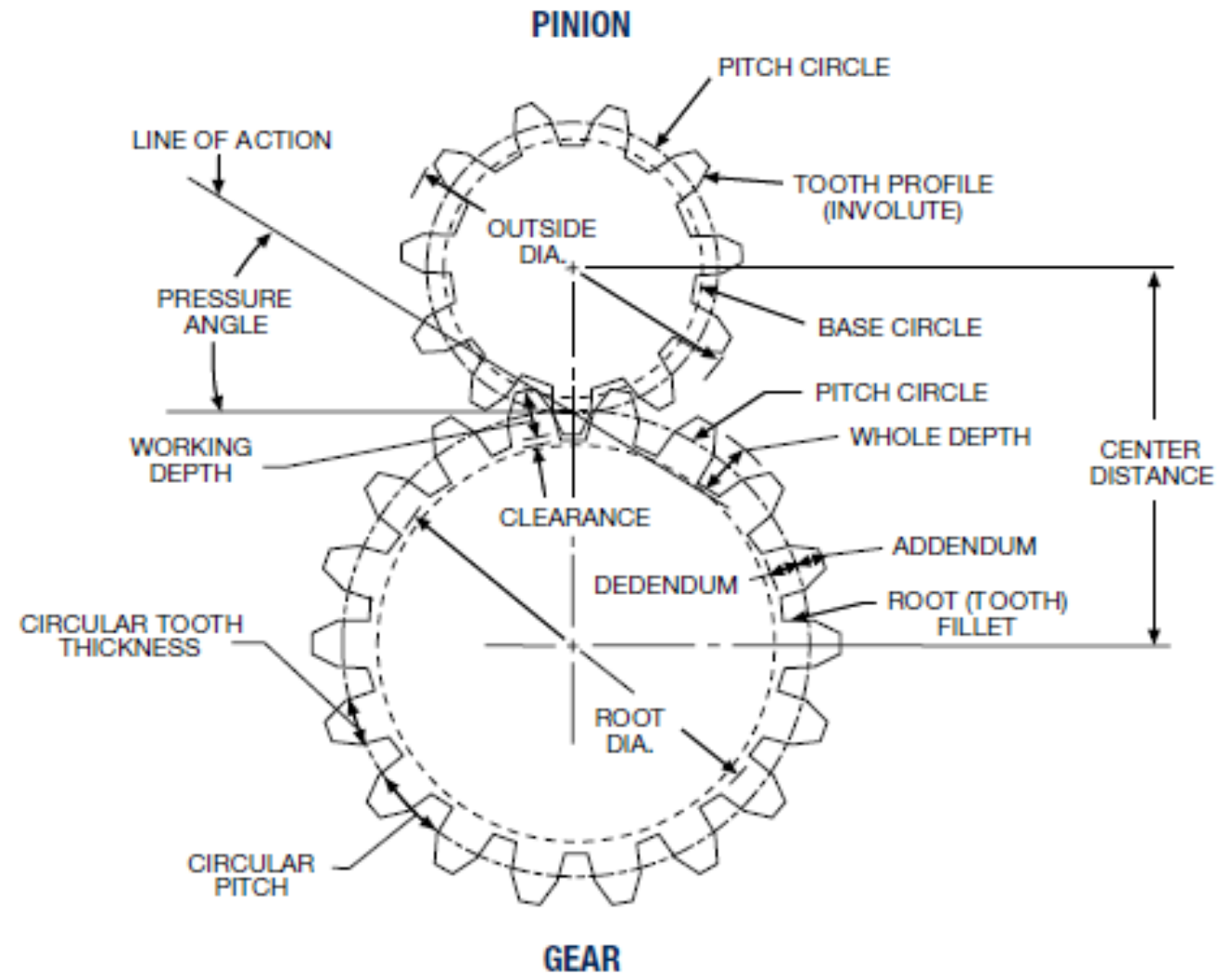


# Introducción

Además de transmitir movimiento, los engranes se utilizan con frecuencia para incrementar o disminuir la velocidad, o bien, para cambiar la dirección del movimiento de un eje a otro.



# Introducción



Partes de un engrane recto



# Metodología

---

Información impresa en el  
cortador

# Metodología

Rango de dientes	Numero de cortador
<b>134 - mayor</b>	1
<b>55 - 134</b>	2
<b>35 - 54</b>	3
<b>26 - 34</b>	4
<b>21 - 25</b>	5
<b>17 - 20</b>	6
<b>14 - 16</b>	7
<b>12 - 13</b>	8

Diametral Pitch	Circular Pitch	Thickness of tooth on Pitch Line	Depth to be Cut in Gear	Addendum
<b>3</b>	1.0472	.5236	.7190	.3333
<b>4</b>	.7854	.3927	.5393	.2500
<b>5</b>	.6283	.3142	.4314	.200
<b>6</b>	.5236	.2618	.3565	.1667
<b>8</b>	.3927	.1963	.2696	.1250
<b>10</b>	.3142	.1571	.2157	.1000
<b>12</b>	.2618	.1309	.1798	.0833
<b>16</b>	.1963	.0982	.1348	.0625
<b>20</b>	.1571	.0785	.1120	.0500
<b>24</b>	.1309	.0654	.0937	.0417
<b>32</b>	.0982	.0491	.0708	.0312
<b>48</b>	.0654	.0327	.0478	.0208
<b>64</b>	.0491	.0245	.0364	.0156

# Metodología

Variable	Valor/ecuación	Resultado	Observaciones
OD	3.25 in		Outside diameter
NT	24		Number of tooth
PA	14.5 deg		Pressure angle
PD	$OD \cdot NT / (NT + 2)$	3 in	Pitch diameter
DP	$NT / PD$	8	Diametral pitch
DB	$PD \cdot \cos (PA)$	2.9044 in	Base circle diam
WD	$2.157 / DP$	0.2696 in	Whole depth
AD	$PD / NT$	0.125 in	Addendum
DD	$1.157 / DP$	0.1446 in	Dedendum
CT	$1.5708 / DP$	0.1963 in	Circular thickness
DR	$PD - (2 \cdot DD)$	2.7108	Root diameter
INV	$0.125 \cdot PD$	0.375 in	Involute radius
CTA	$(360 / NT) \cdot 0.5$	7.5 deg	Circular thickness angle

Características técnicas del engrane recto

# Metodología



Operaciones de careado y desbaste



# Metodología

- Colocación de pieza en indexador



# Metodología

---

- Definición de plato en el indexador

$$X = V / T \quad (1)$$

Donde:

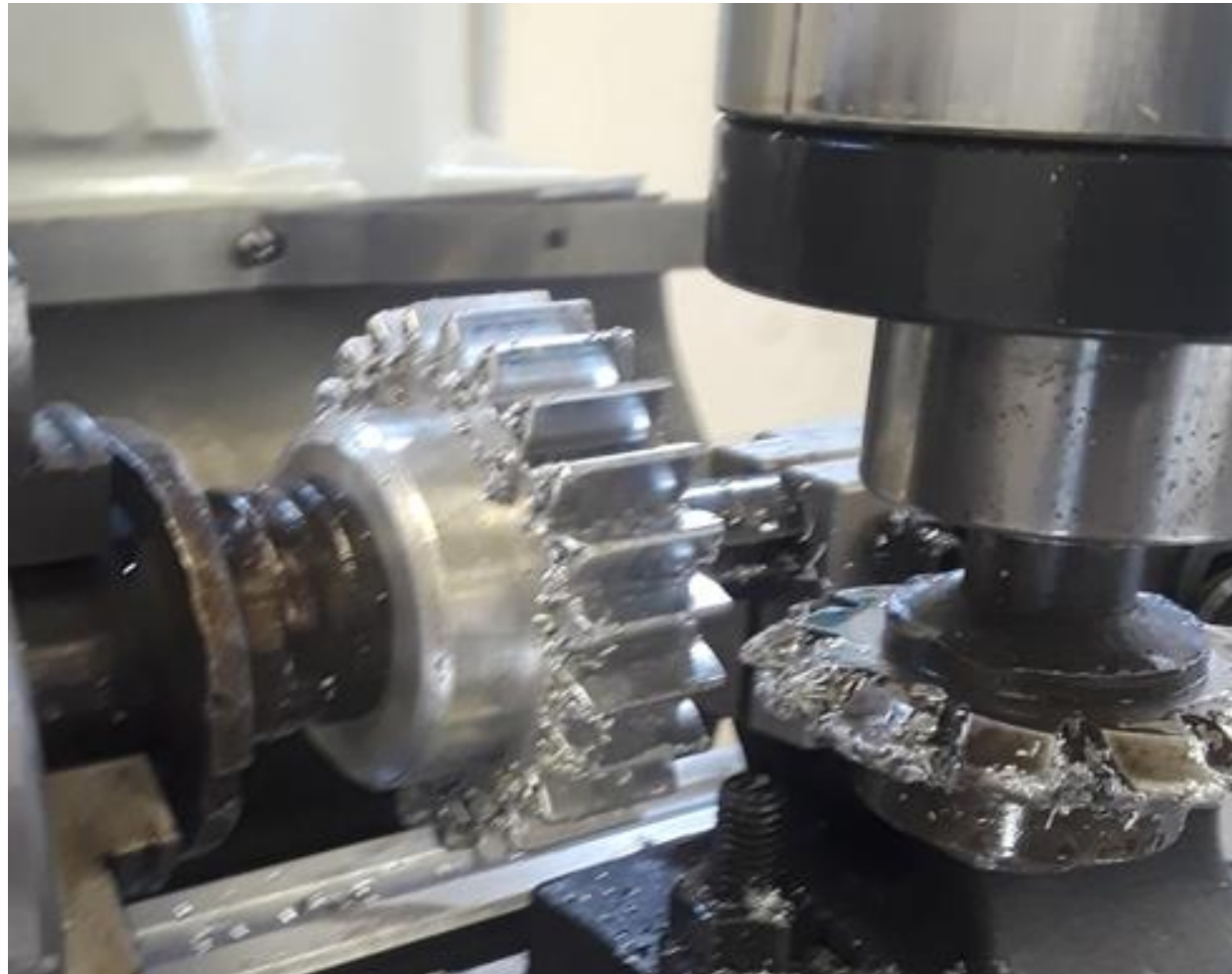
X= Vueltas de la manivela.

V= Relación del cabezal divisor y la manivela.

T= Numero de divisiones a tallar.

$$X = \frac{40}{24} = \frac{10}{6} \times \frac{3}{3} = \frac{30}{18} = 1 \frac{12}{18}$$





**Corte de cada uno  
de los dientes del  
engrane**

# Resultados

En la figura se muestra el engrane recto ya terminado, en donde se pueden apreciar los dientes del engrane, también se observa que se realizó un corte de chaflan en ambos lados del diente para para eliminar el filo de este, las marcas de corte de la herramienta están presentes en los extremos del diente.



Engrane terminado.

# Conclusiones

En este trabajo se han propuesto y explicado los pasos a seguir para lograr fabricar un engrane recto utilizando maquinas convencionales y aplicando las fórmulas técnicas para su diseño, tal como los resultados lo demuestran. Se debe señalar que la práctica y la experiencia juega un factor fundamental en la realización del maquinado, así como la seguridad y habilidades de la persona durante la manipulación del torno y fresadora convencional.



# Referencias

CASILLAS, A. (2008). *MAQUINAS CALCULOS DE TALLER* . España: Artes Graficas Enco S.L. -28019 Madrid.

Edward G. Hoffman. (2006). *MANUAL DEL TALLER PARA ESTUDIANTES Y OPERARIOS*. México D.F.: LIMUSA S.A. de C.V.

ERIK OBERG, F. D. (2016). *Machinery's Handbook*. South Norwalk, Connecticut 06854 U.S.A.: Industrial Press.

Groover, M. P. (2007). *Fundamentos de*. Mexico D.F.: McGraw-Hill.

Serope Kalpakjian, S. R. (2010). *Manufacturing*. Upper Saddle River, New Jersey, 07458 USA: Prentice Hall.

*Shigley's mechanical engineering design*. (2011). USA: McGraw-Hill.

Steve F. Krar, A. R. (2013). *Tecnología de las Maquinas Herramientas 6ta Edición*. México D.F.: Alfaomega.



**ECORFAN®**

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- ([www.ecorfan.org/booklets](http://www.ecorfan.org/booklets))