



“XVIII CONGRESO INTERNACIONAL DE ERGONOMIA SEMAC

y

XXII REUNION BINACIONAL DE ERGONOMIA MEXICO-E.U.A.”



COLEGIO NACIONAL DE ERGONOMIA
FN MEXICO A.C

ANTES Y DESPUES DE ERGONOMIA



International Ergonomics Association

ERGONOMISTS
WITHOUT BORDERS



Dr. Carlos Espejo EMT, MST, PEC

caresgu10@gmail.com

www.semec.org.mx



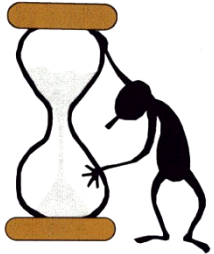
A.L.S.O.

Asociación Latinoamericana
de Salud Ocupacional

EVALUACION



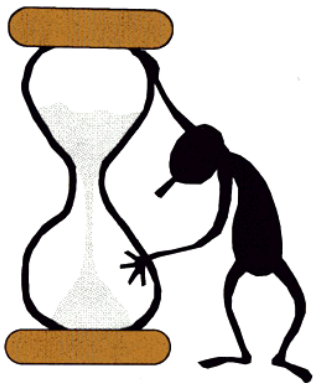
RECONOCIMIENTO



CONTROL



RECONOCIMIENTO

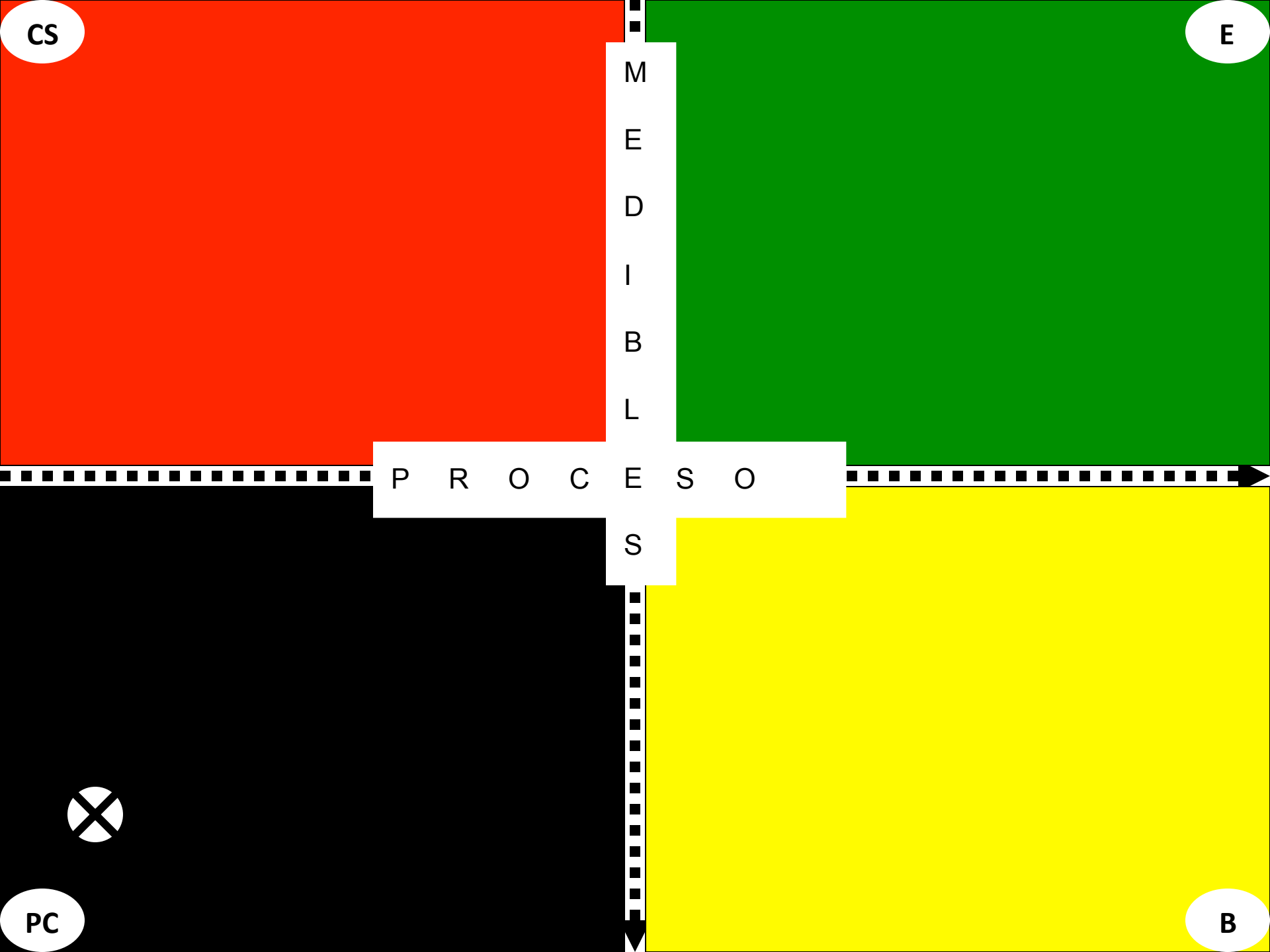


EVALUACION



CONTROL





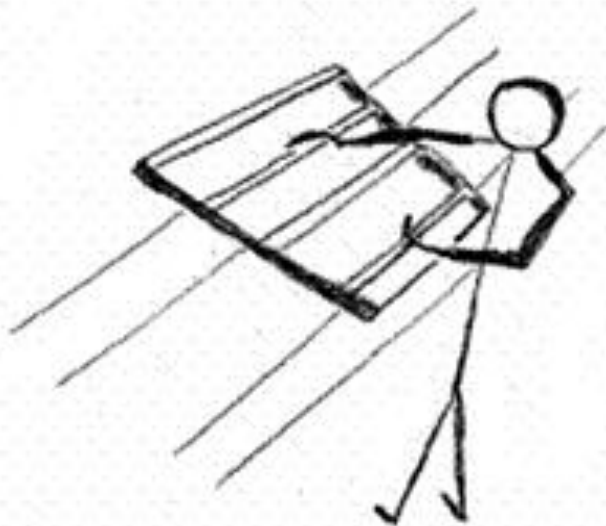
CASO 1

CASO # 1

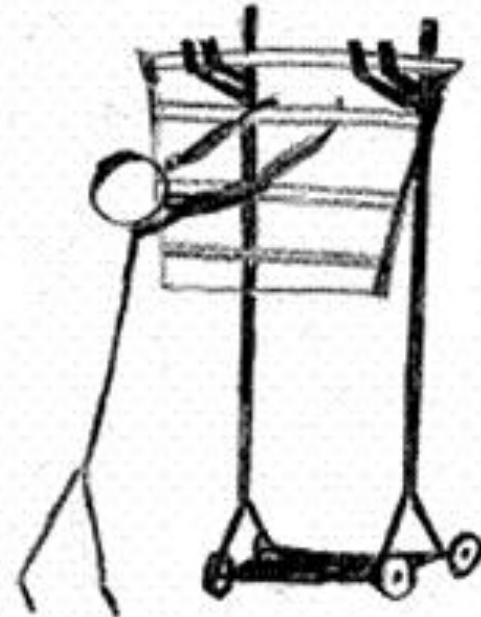
ANTES

8 segs.

Primer Paso



Segundo Paso



El operador cargaba el escantillón y girando su cintura, caminaba 1.5 mts para elevarlo con los brazos y colgarlo del carrito transportador.

NIVELES DE ESFUERZO

Si es un esfuerzo que la mayoría no puede hacer califique con 4

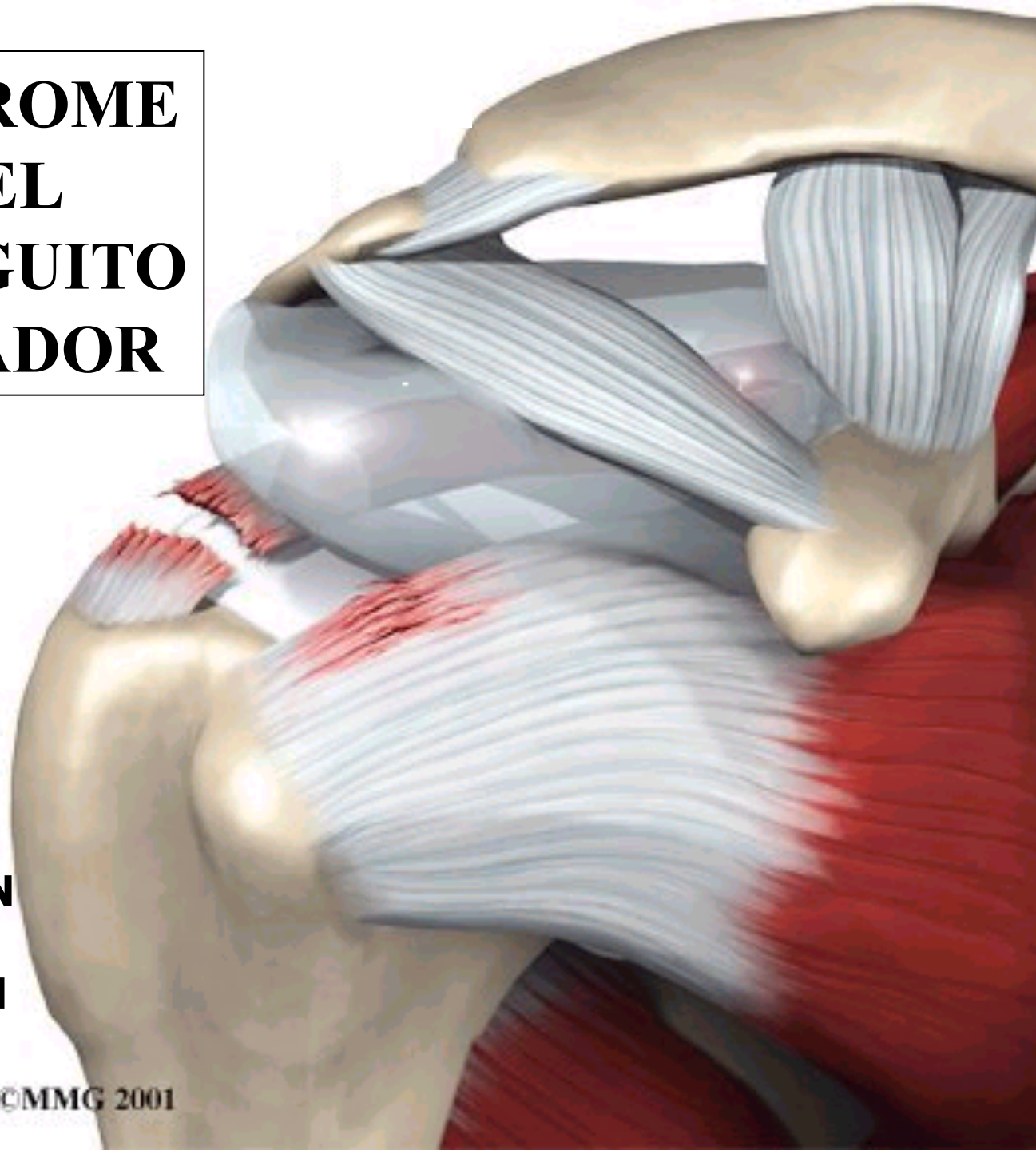
CALIFICACIONES

| PARTE | LIGERO - 1 | MODERADO - 2 | ALTO - 3 | ESF | DUR | FREC | CALIF | |
|--------------------------------------|--|--|--|---------------------|-----------------|------|-------|-----|
| <i>Cuello</i> | Cabeza volteando ligeramente a un lado, atrás o levemente hacia delante | Cabeza volteando a un lado, fuerte hacia atrás o 20 grados hacia delante | Igual que modrado pero con fuerza o peso o muy flexionada hacia delante | | | | #### | |
| <i>Hombros</i> | Brazos ligeramente alejados a los lados, brazos extendidos con algo de soporte | Brazos lejos del cuerpo, sin soporte, trabajando arriba de la cabeza | Ejerciendo fuerza o sosteniendo peso con brazos lejos del cuerpo o sobre la cabeza | <i>DER</i> | 3 | 2 | 3 | 323 |
| | | | | <i>IZQ</i> | 3 | 2 | 3 | 323 |
| <i>Duración continua de Esfuerzo</i> | | < 6 s 1 | 6 - 20 s 2 | 20 - 30 s 3 | > 30 s 4 | | | |
| <i>Frecuencia de esfuerzo</i> | | < 1 / min 1 | 1 - 5 / min 2 | > 5 - 15 / min 3 | > 15 / min 4 | | | |

| BAJO | MODERAD | ALTO | MUY ALTO |
|------|---------|------|----------|
| 111 | 123 | 223 | 323 |
| 112 | 132 | 313 | 331 |
| 113 | 213 | 321 | 332 |
| 211 | 222 | 322 | 4XX |
| 121 | 231 | | X4X |
| 212 | 232 | | XX4 |
| 311 | 312 | | |
| 122 | | | |
| 131 | | | |
| 221 | | | |

¿?

SINDROME DEL MANGUITO ROTADOR



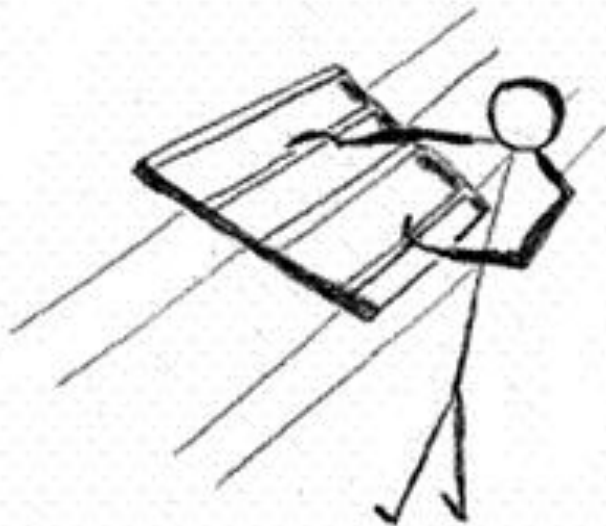
**ELEVACION
Y
ROTACION**

CASO # 1

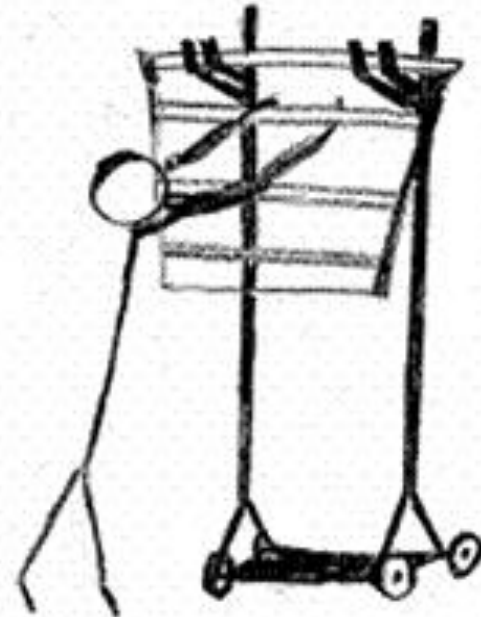
ANTES

8 segs.

Primer Paso



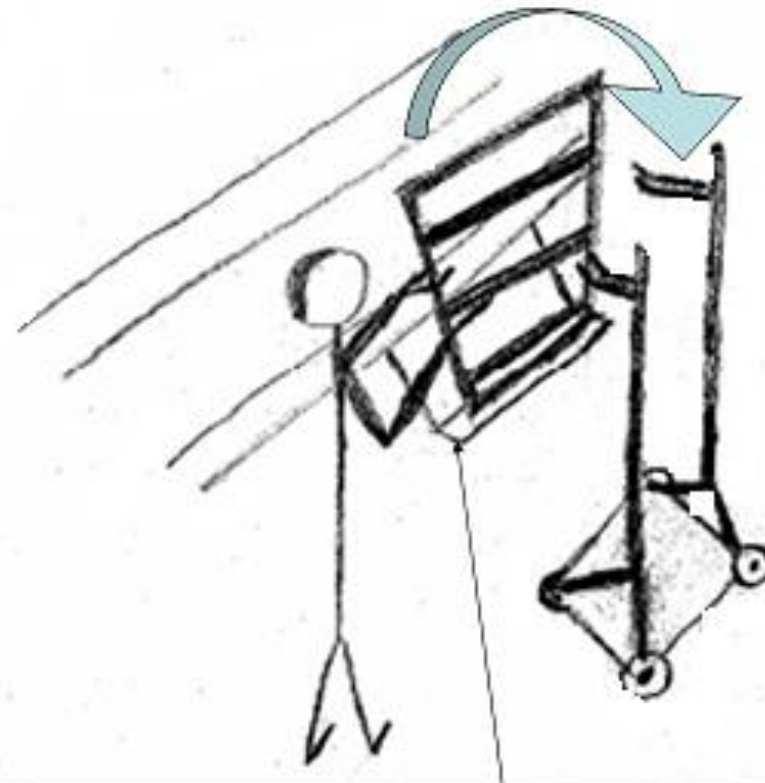
Segundo Paso



El operador cargaba el escantillón y girando su cintura, caminaba 1.5 mts para elevarlo con los brazos y colgarlo del carrito transportador.

DESPUES

3 segs.



Se acortó altura de carrito

Se acopló esta resbaladilla para deslizar, apoyar e inclinar el escantillón para su casi automática colocación en el carrito transportador.

CALCULO PARA DETERMINAR RENDIMIENTO DE HERRAMIENTAS 2

CUANDO NO AUMENTA PRODUCCION

HERRAMIENTA 1

| Usos/Día | Días/Año | # Años | \$ Herramienta |
|----------|----------|--------|----------------|
| 3600 | 250 | 1 | \$0.00 |

| Usos de Vida | Ctvs/Usos |
|--------------|-----------|
| 900000 | 0 |

MANO OBRA:

| Tiempo de uso de Herramienta en segs. | \$/Hora Mano de Obra |
|---------------------------------------|----------------------|
| 8 | \$25.00 |

| Ctvs Mano de Obra en ctvs/segundo | Ctvs. Mano Obra por segundos de uso |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| 0.69 | 5.56 |

| Suma Mano Obra por Segundos de Uso + Ctvs/Usos de Herramienta |
|---|
| 5.56 |

| Diferencia de costo con herramienta propuesta(en ctvs/uso) |
|--|
| 3.25 |

| Ahorro Anual en \$\$\$\$ en Usos Vida |
|---------------------------------------|
| \$29,250 |

RENDIMIENTO 1462.50%

HERRAMIENTA 2

| Usos/Día | Días/Año | # Años | \$ Herramienta |
|----------|----------|--------|----------------|
| 3600 | 250 | 1 | \$2,000.00 |

| Usos de Vida | Ctvs/Usos |
|--------------|-------------|
| 900000 | 0.222222222 |

MANO OBRA:

| Tiempo de uso de Herramienta en segs. | \$/Hora Mano de Obra |
|---------------------------------------|----------------------|
| 3 | \$25.00 |

| Ctvs Mano Obra en segundos por uso | Ctvs. Mano Obra por segundos de uso |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| 0.69 | 2.08 |

| Suma Mano Obra por Segundos de Uso + Ctvs/Usos de Herramienta |
|---|
| 2.31 |

NIVELES DE ESFUERZO

Si es un esfuerzo que la mayoría no puede hacer califique con 4

CALIFICACIONES

| PARTE | LIGERO - 1 | MODERADO - 2 | ALTO - 3 | ESF | DUR | FREC | CALIF | |
|--------------------------------------|--|--|--|---------------------|-----|-----------------|-------|-----|
| <i>Cuello</i> | Cabeza volteando ligeramente a un lado, atrás o levemente hacia delante | Cabeza volteando a un lado, fuerte hacia atrás o 20 grados hacia delante | Igual que moderado pero con fuerza o peso o muy flexionada hacia delante | | | | #### | |
| <i>Hombros</i> | Brazos ligeramente alejados a los lados, brazos extendidos con algo de soporte | Brazos lejos del cuerpo, sin soporte, trabajando arriba de la cabeza | Ejerciendo fuerza o sosteniendo peso con brazos lejos del cuerpo o sobre la cabeza | <i>DER</i> | 1 | 1 | 3 | 113 |
| | | | | <i>IZQ</i> | 1 | 1 | 3 | 113 |
| <i>Duración continua de Esfuerzo</i> | | < 6 s 1 | 6 - 20 s 2 | 20 - 30 s 3 | | > 30 s 4 | | |
| <i>Frecuencia de esfuerzo</i> | | < 1 / min 1 | 1 - 5 / min 2 | > 5 - 15 / min 3 | | > 15 / min 4 | | |

| BAJO | MODERAD | ALTO | MUY ALTO |
|------|---------|------|----------|
| 111 | 123 | 223 | 323 |
| 112 | 132 | 313 | 331 |
| 113 | 213 | 321 | 332 |
| 211 | 222 | 322 | 4XX |
| 121 | 231 | | X4X |
| 212 | 232 | | XX4 |
| 311 | 312 | | |
| 122 | | | |
| 131 | | | |
| 221 | | | |

CASO 2

CASO # 2

ANTES



ANALISIS

EN 1 minuto se sube el tubo

FUERZA DE COMPRESION DE DISCO (L5/S1)

74

1.74

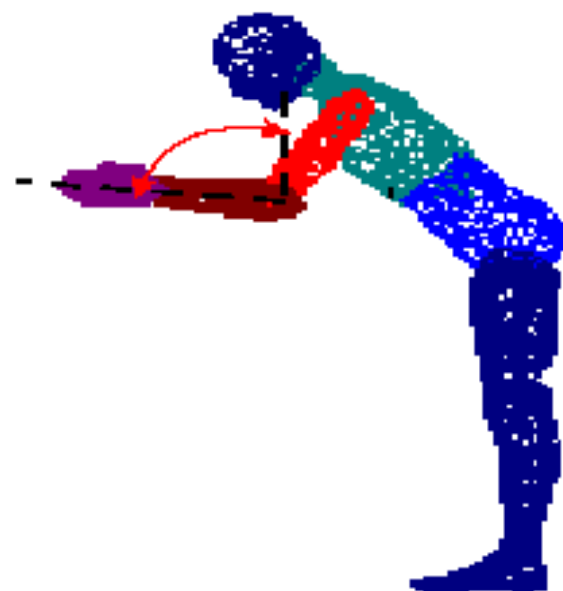
15

45

35

125

¿Cuál es el ángulo vertical del antebrazo? (en grados)



Resultado de la fuerza de compresion de disco en Kg.

403.02

Conclusión:

El levantamiento es peligroso

Terminar

Resultados del Gasto Metabólico de Energía

Gasto Metabólico de Energía Requerido por el Trabajo es: Kcal/Min

La Capacidad de Trabajo Físico del Trabajador es: Kcal/Min

Por lo tanto se recomienda

Revisar el método de trabajo, ya que causa fatiga al trabajador. El motivo principal de gasto de energía en el trabajo es el Empujar/Jalar/Cargar objetos muy pesados o por largas distancias, por lo tanto se recomienda disminuir el peso de los objetos o la distancia recorrida

Tiempo Máximo Antes que el
Trabajador se Fatigue (min.)

Tiempo de Recuperación
Requerido por el Trabajador (min.)

[Regresar ...](#)

Peso recomendado para levantamientos a dos manos (75% mujeres)

10.96 Kilogramos

Salir del programa

Regresar

Cambiar Unidades

¿?



LUMBALGIA

Columna Vertebral

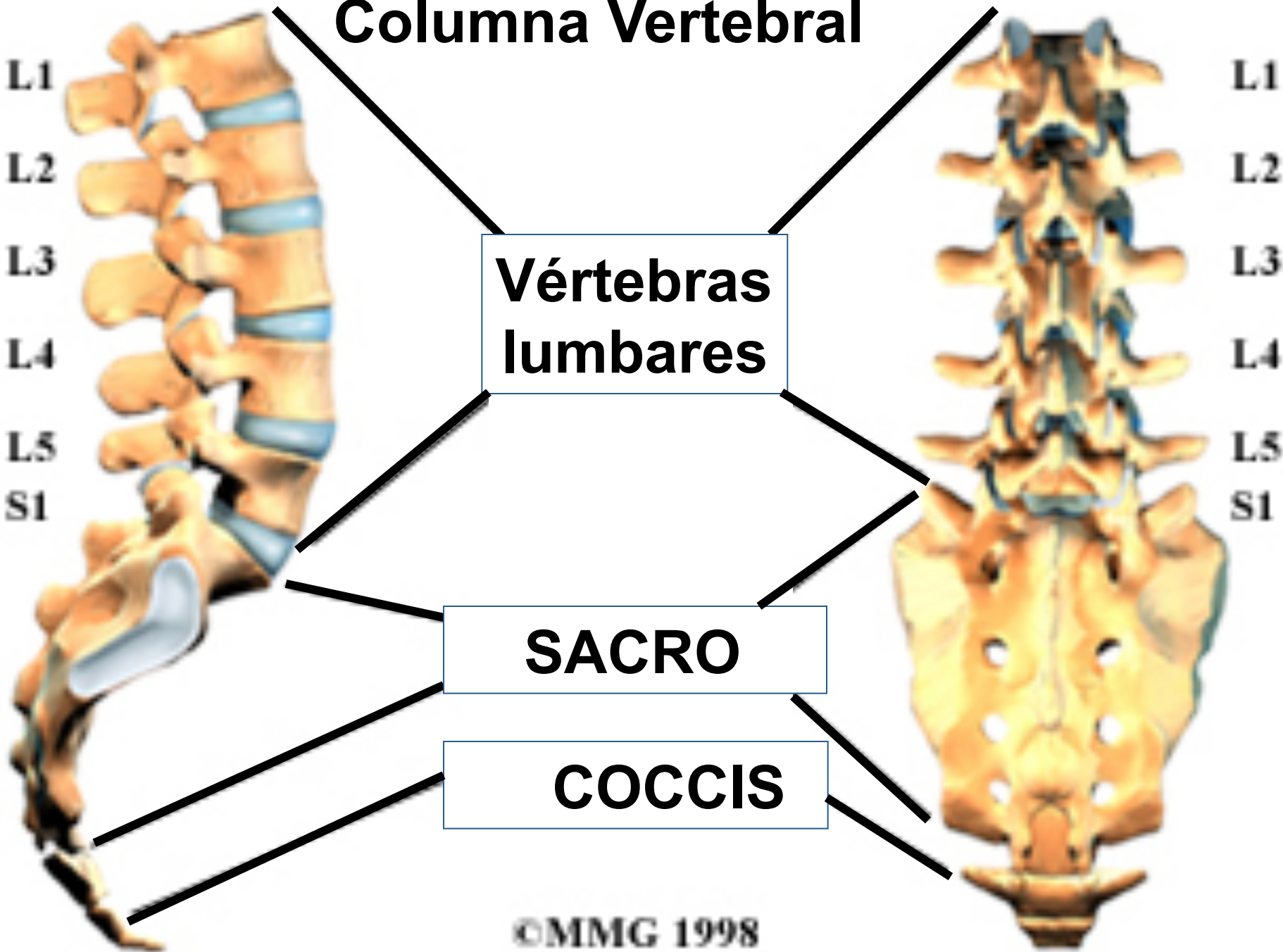
L1
L2
L3
L4
L5
S1

**Vértebras
lumbares**

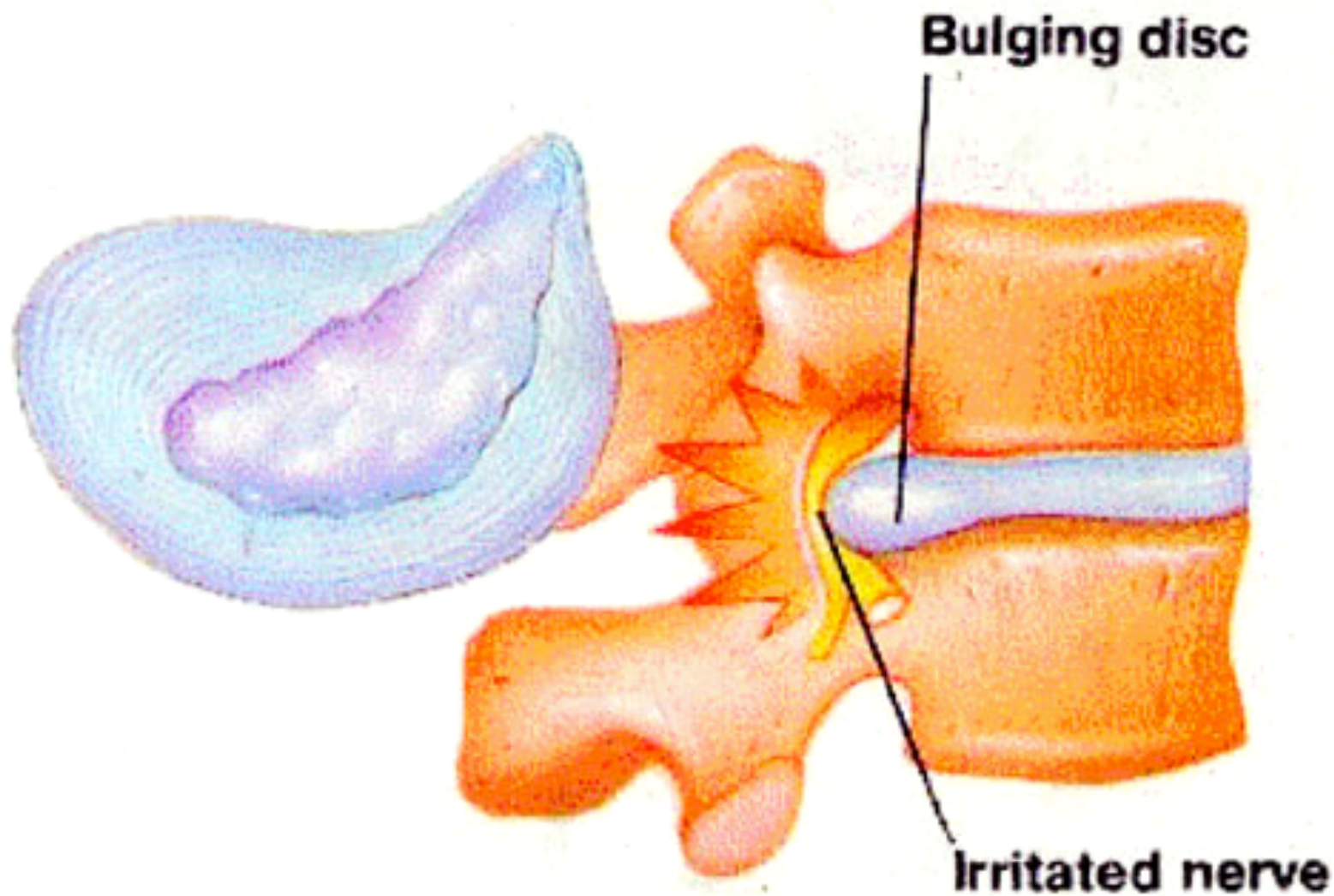
L1
L2
L3
L4
L5
S1

SACRO

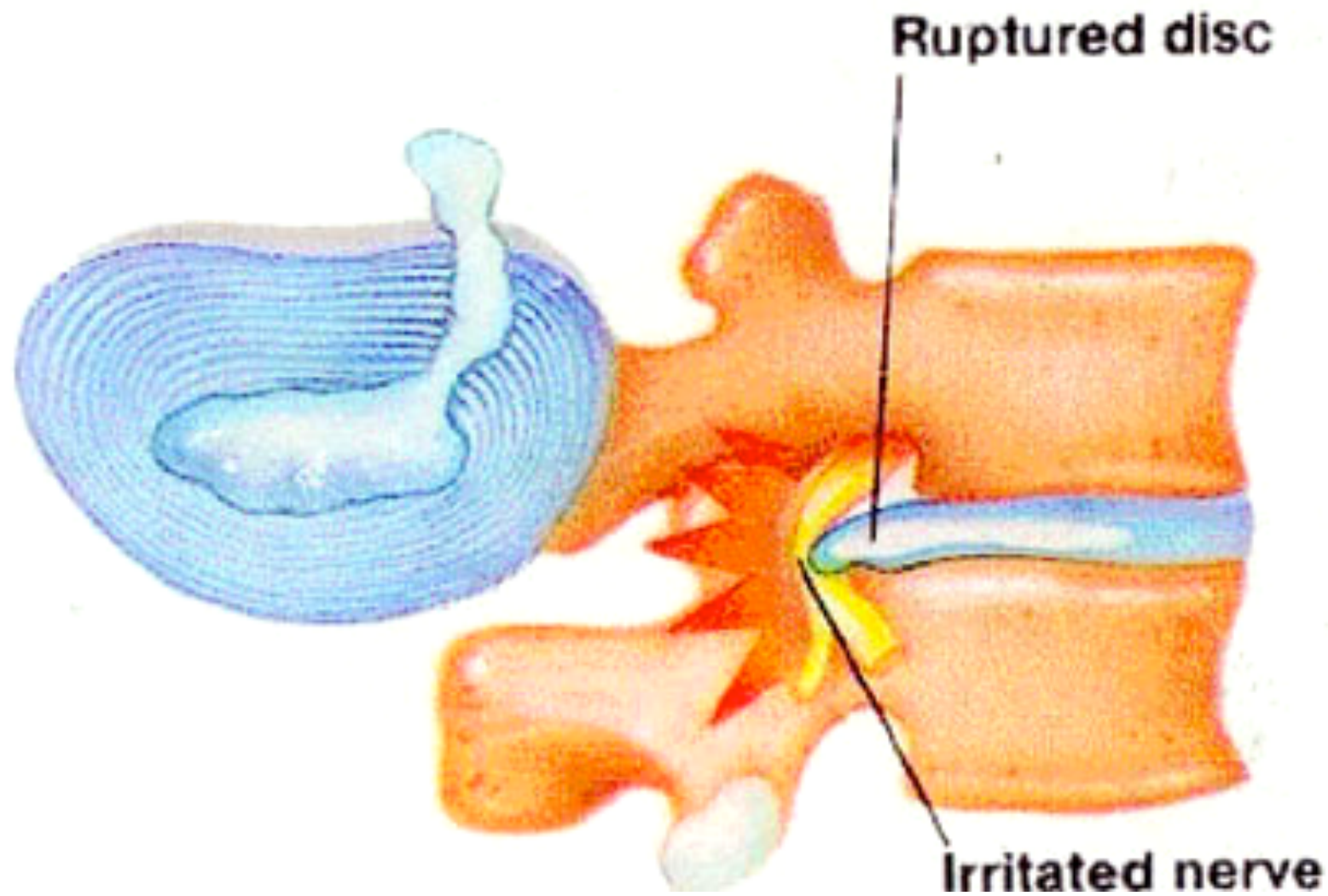
COCCIS



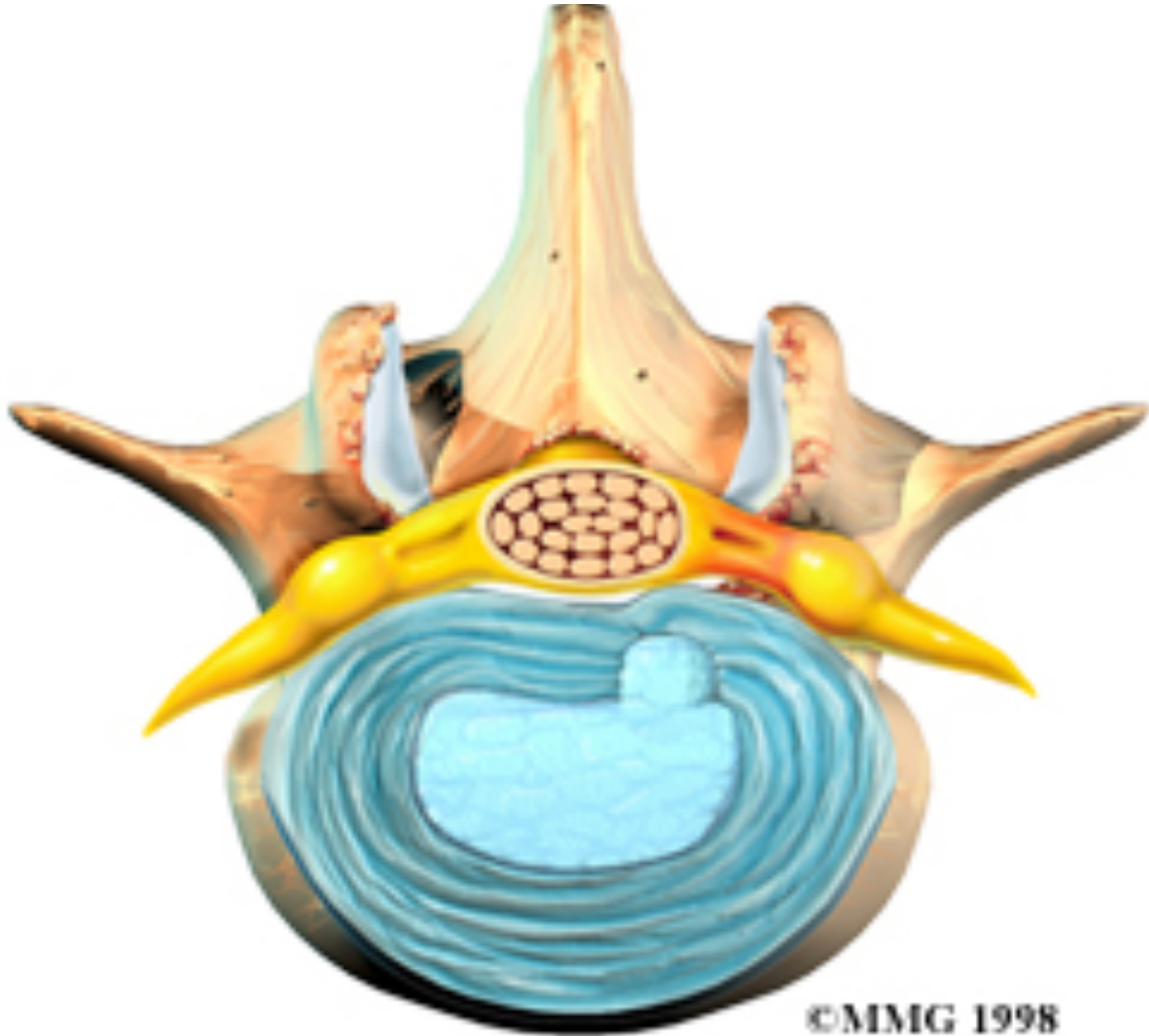
HERNIA DE DISCO INTERVERTEBRAL



RUPTURA DE DISCO INTERVERTEBRAL

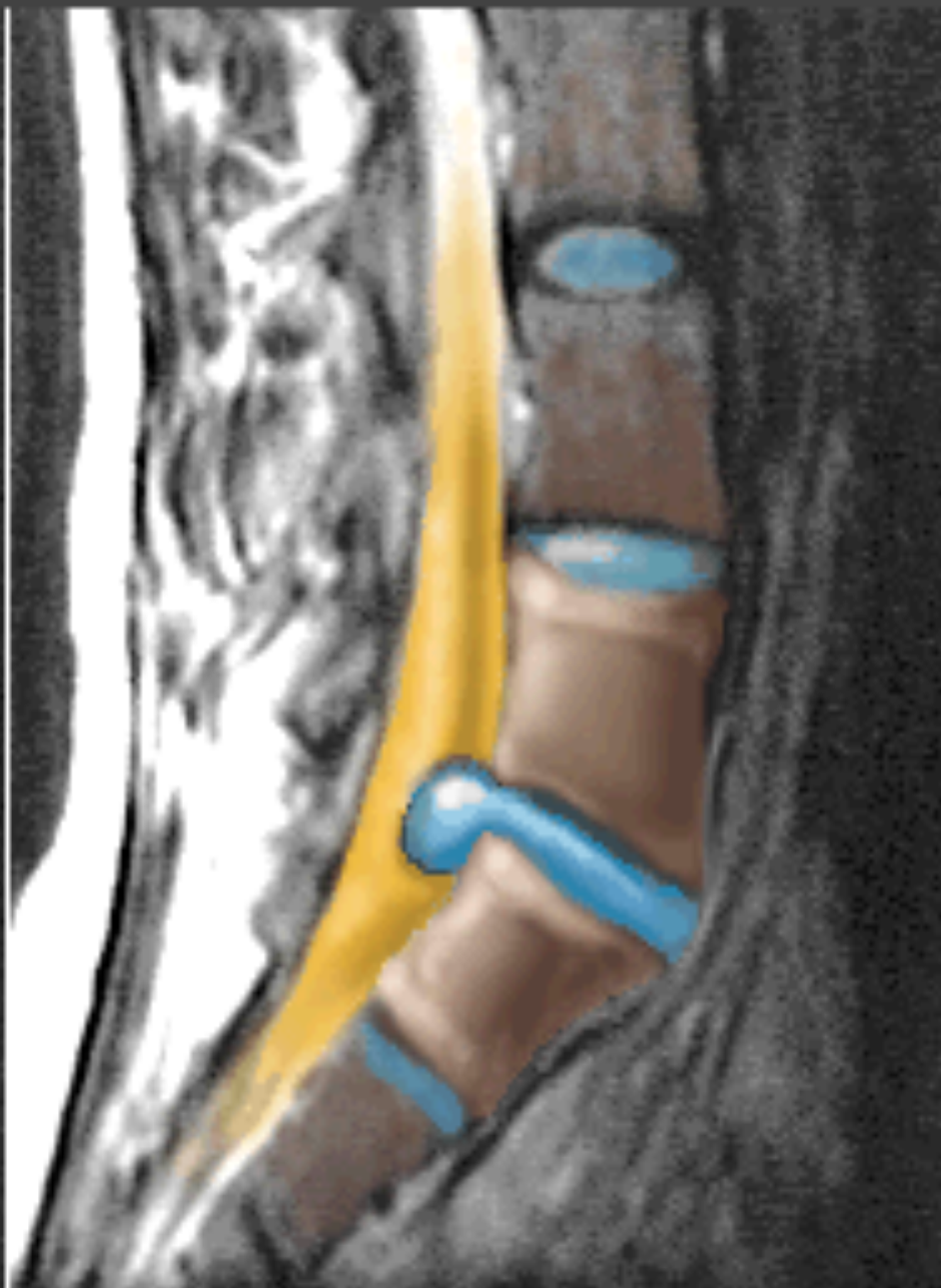


Lumbalgia por compresión nerviosa



V
I
S
T
A

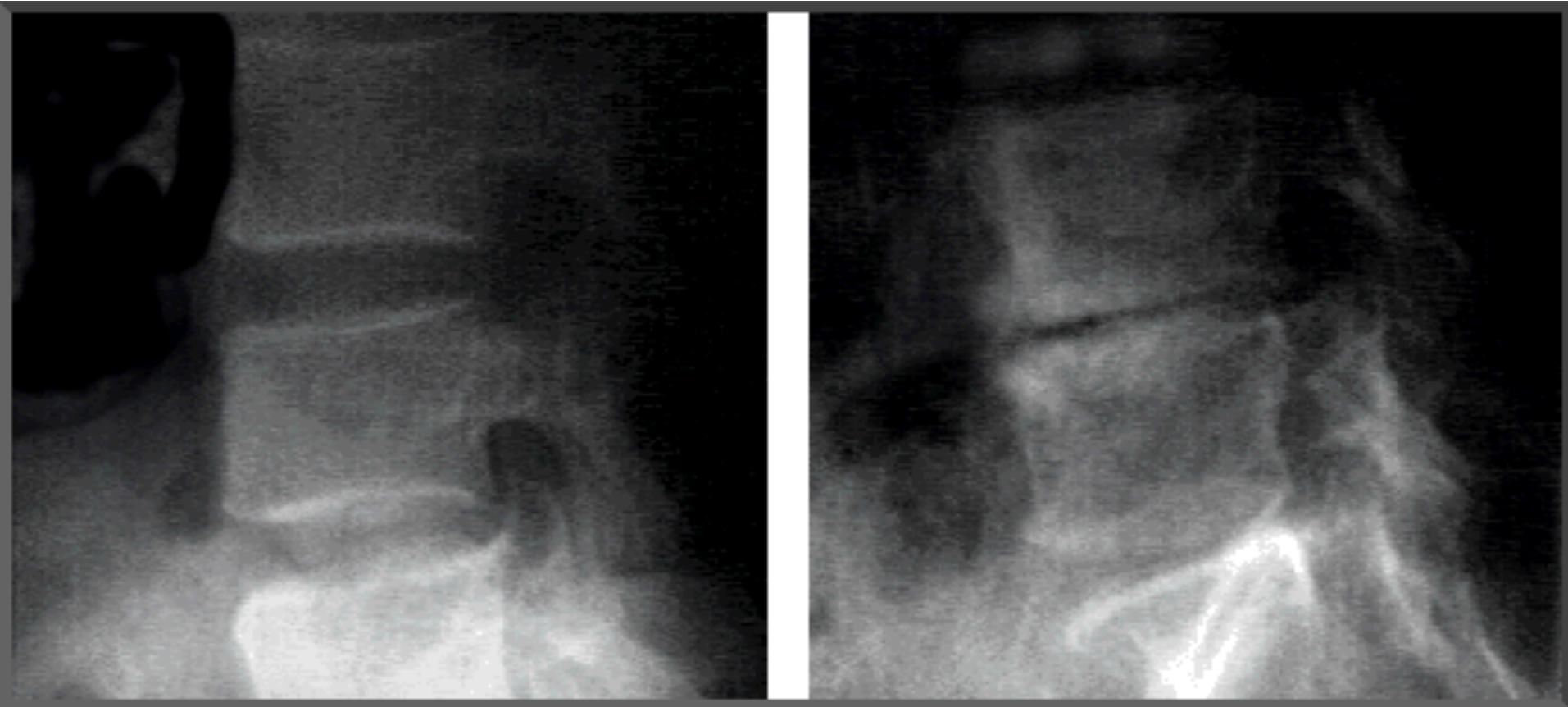
S
A
G
I
T
A
L



VISTA LATERAL MRI
(en ocasiones dá falsas positivas)

ANTES

DESPUES



Rx del mismo paciente con 20 años de diferencia

ANTES

DESPUES



Rx del mismo paciente con 20 años de diferencia

CASO # 2

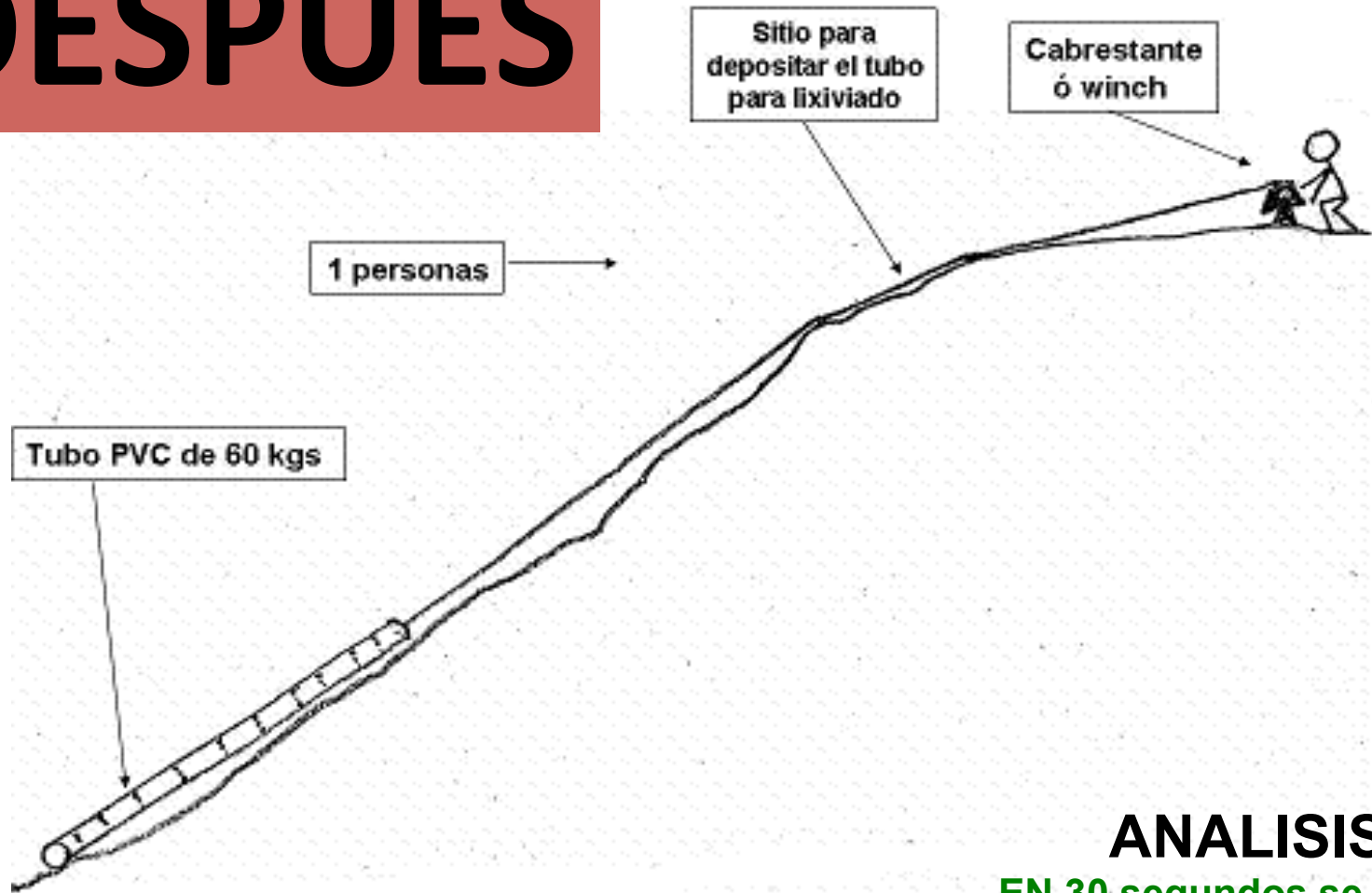
ANTES



ANALISIS

EN 1 minuto se sube el tubo

DESPUES



ANALISIS
EN 30 segundos se sube

CALCULO PARA DETERMINAR RENDIMIENTO DE HERRAMIENTAS 1

Mas produccion y menos tiempo operador

Dr. Carlos Espejo EMT MST PEC

HERRAMIENTA 1

HERRAMIENTA 2

| Usos/Día | Días/Año | # Años | \$ Herramienta en Pesos |
|----------|----------|--------|-------------------------|
| 60 | 250 | 3 | \$0.00 |

| Usos/Día | Días/Año | # Años | \$ Herramienta en Pesos |
|----------|----------|--------|-------------------------|
| 960 | 250 | 3 | \$30,000.00 |

| Usos de Vida |
|--------------|
| 45000 |

| Ctvs/Usos |
|-----------|
| 0 |

| Usos de Vida |
|--------------|
| 720000 |

| Ctvs/Usos |
|-------------|
| 4.166666667 |

MANO OBRA

| Tiempo de uso de Herramienta en segs. |
|---------------------------------------|
| 480 |

| \$/Hora Mano de Obra en Pesos |
|-------------------------------|
| \$25.00 |

| Ctvs Mano de Obra en ctvs/segundo |
|-----------------------------------|
| 0.69 |

| Ctvs. Mano Obra por segundos de uso |
|-------------------------------------|
| 333.33 |

MANO OBRA

| Tiempo de uso de Herramienta en segs. |
|---------------------------------------|
| 30 |

| \$/Hora Mano de Obra en Pesos. |
|--------------------------------|
| \$25.00 |

| Ctvs Mano Obra en segundos por uso |
|------------------------------------|
| 0.69 |

| Ctvs. Mano Obra por segundos de uso |
|-------------------------------------|
| 20.83 |

Suma Mano Obra por Segundos de Uso + Ctvs/Usos de Herramienta

333.33

Suma Mano Obra por Segundos de Uso + Ctvs/Usos de Herramienta

25.00

Diferencia de costo con herramienta propuesta(en ctvs/uso)

308.33

Ahorro Anual en Pesos en Usos Vida

\$740,000

RENDIMIENTO

7400.00%

ESFUERZO DE COMPRESION DE DISCO (L5/S1)

¿Cuál es el ángulo vertical del antebrazo? (en grados)



Resultado de la fuerza de compresion de disco en Kg.

Conclusión:

Terminar

Resultados del Gasto Metabólico de Energía

Gasto Metabólico de Energía Requerido por el Trabajo es: Kcal/Min

La Capacidad de Trabajo Físico del Trabajador es: Kcal/Min

Por lo tanto se recomienda

Que el método de trabajo no se modifique ya que no representa riesgo de fatiga en el trabajador

[Regresar ...](#)

**Peso recomendado para levantamientos a
dos manos (75% mujeres)**

10.96 Kilogramos

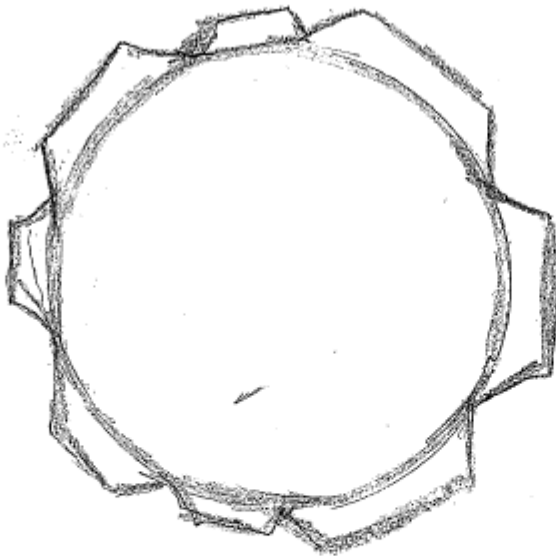
Salir del programa

Regresar

Cambiar Unidades

CASO 3

ANTES



ANALISIS

EN 1 SEGUNDO COLOCA
EN 4 SEGUNDOS APRIETA
EN 1 SEGUNDO SUELTA

NIVELES DE ESFUERZO

Si es un esfuerzo que la mayoría no puede hacer califique con 4

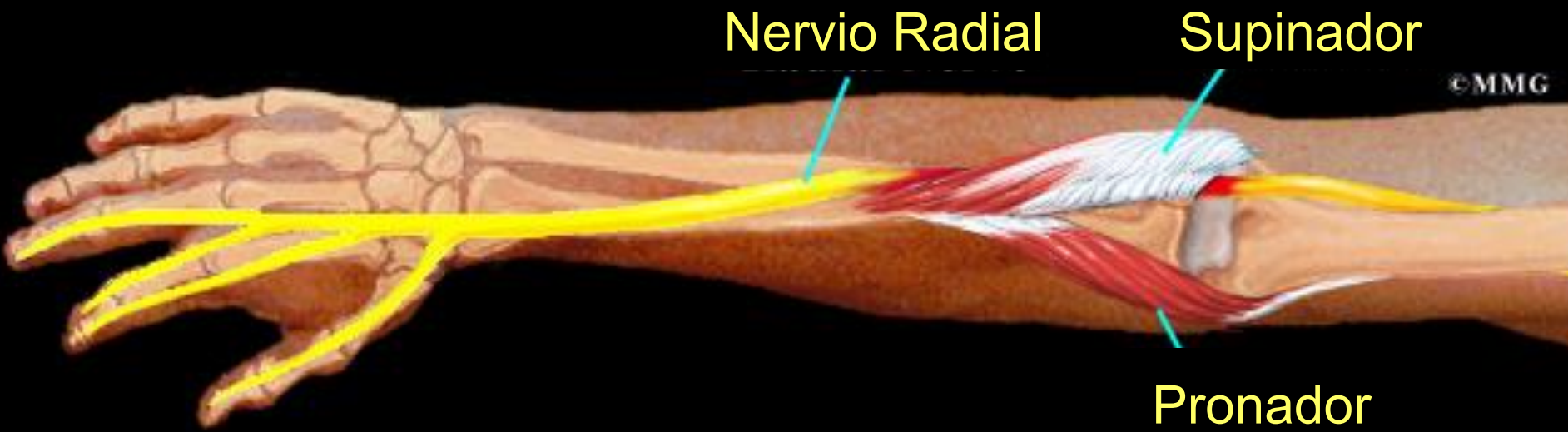
CALIFICACIONES

| PARTE | LIGERO - 1 | MODERADO - 2 | ALTO - 3 | ESF | DUR | FREC | CALIF | |
|--------------------------------------|---|---|---|---------------------|-----|-----------------|-------|-----|
| <i>Brazos Codos</i> | Brazos lejos del cuerpo, sin carga; esfuerzos ligeros cargando cerca del cuerpo | Rotando (pronación supinación de brazos) mientras se jerce fuerza moderada. | Alto esfuerzo ejercido con rotación, cargando con brazos extendidos. | DER | | | #### | |
| | | | | IZQ | | | #### | |
| <i>Mano Muñeca Dedos</i> | Esfuerzos ligeros o pesos manejados cerca del cuerpo muñecas rectas ; agarres confortables | Agarres de manivelas o asas muy angostas o muy anchas, ángulos de riesgo moderados, especialmente en flexión, uso de guantes con moderado esfuerzo. | Pinzamientos frecuentes; muñeca muy estresada; agarrando superficies resbalosas. | DER | 3 | 1 | 3 | 313 |
| | | | | IZQ | 1 | 1 | 1 | 111 |
| <i>Duración continua de Esfuerzo</i> | | < 6 s 1 | 6 - 20 s 2 | 20 - 30 s 3 | | > 30 s 4 | | |
| <i>Frecuencia de esfuerzo</i> | | < 1 / min 1 | 1 - 5 / min 2 | > 5 - 15 / min 3 | | > 15 / min 4 | | |

| BAJO | MODERAD | ALTO | MUY ALTO |
|------|---------|------|----------|
| 111 | 123 | 223 | 323 |
| 112 | 132 | 313 | 331 |
| 113 | 213 | 321 | 332 |
| 211 | 222 | 322 | 4XX |
| 121 | 231 | | X4X |
| 212 | 232 | | XX4 |
| 311 | 312 | | |
| 122 | | | |
| 131 | | | |
| 221 | | | |

¿?





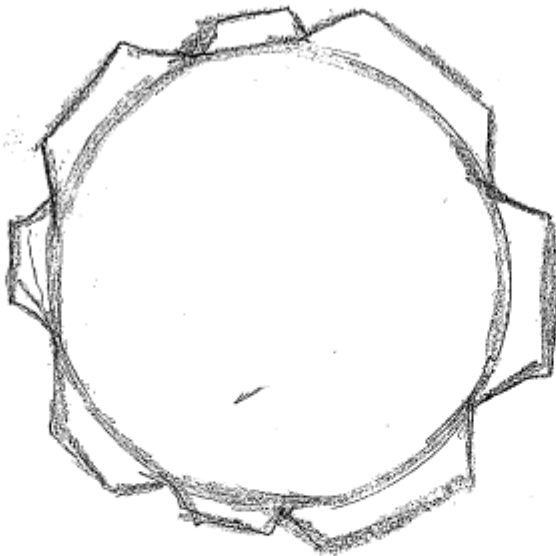
Nervio Radial

Supinador

Pronador

©MMG

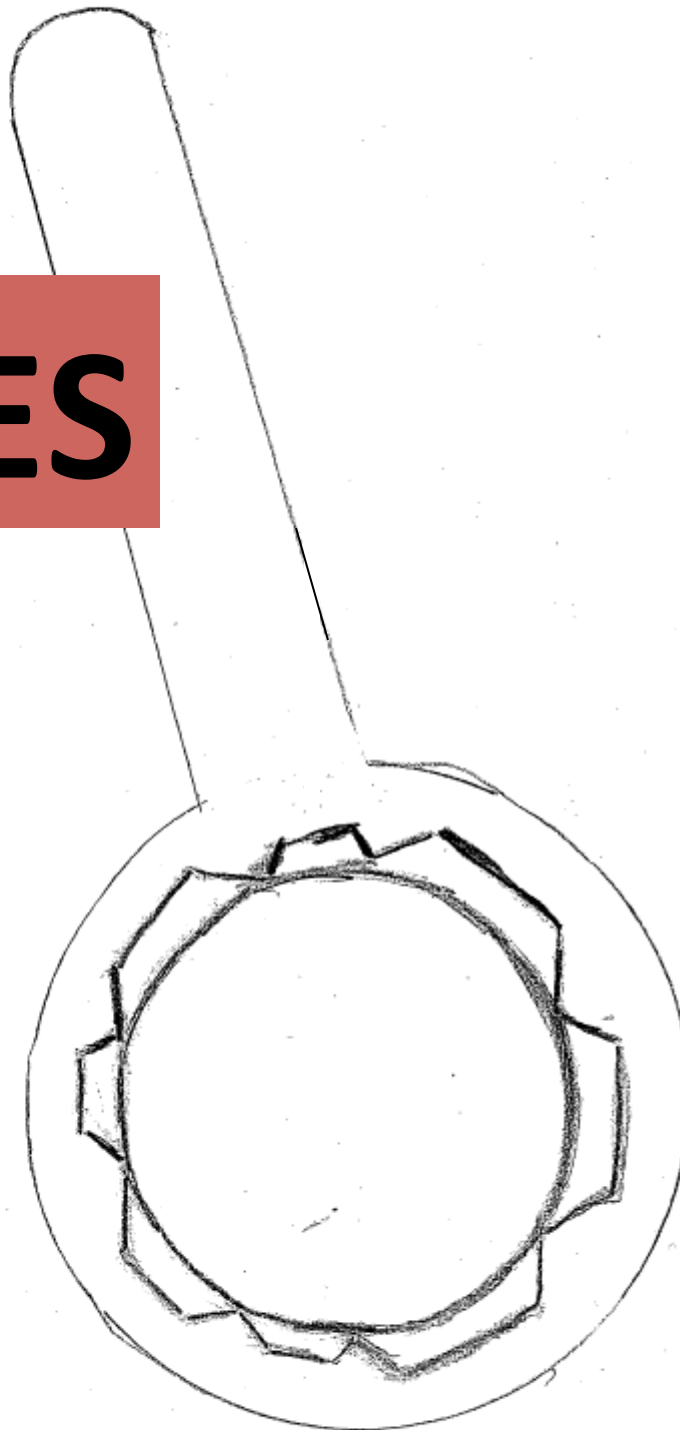
ANTES



ANALISIS

EN 1 SEGUNDO COLOCA
EN 4 SEGUNDOS APRIETA
EN 1 SEGUNDO SUELTA

DESPUES



ANALISIS

EN 1 SEGUNDO COLOCA
EN 2 SEGUNDOS APRIETA
EN 1 SEGUNDO SUELTA

CALCULO PARA DETERMINAR RENDIMIENTO DE HERRAMIENTAS 1

Mas produccion y menos tiempo operador

Dr. Carlos Espejo EMT MST PEC

HERRAMIENTA 1

HERRAMIENTA 2

| Usos/Día | Días/Año | # Años | \$ Herramienta en Pesos |
|----------|----------|--------|-------------------------|
| 4800 | 250 | 2 | \$0.00 |

| Usos/Día | Días/Año | # Años | \$ Herramienta en Pesos |
|----------|----------|--------|-------------------------|
| 7200 | 250 | 2 | \$1,000.00 |

| Usos de Vida |
|--------------|
| 2400000 |

| Ctvs/Usos |
|-----------|
| 0 |

| Usos de Vida |
|--------------|
| 3600000 |

| Ctvs/Usos |
|-------------|
| 0.027777778 |

MANO OBRA

MANO OBRA

| Tiempo de uso de Herramienta en segs. |
|---------------------------------------|
| 6 |

| \$/Hora Mano de Obra en Pesos |
|-------------------------------|
| \$25.00 |

| Tiempo de uso de Herramienta en segs. |
|---------------------------------------|
| 4 |

| \$/Hora Mano de Obra en Pesos. |
|--------------------------------|
| \$25.00 |

| Ctvs Mano de Obra en ctvs/segundo |
|-----------------------------------|
| 0.69 |

| Ctvs. Mano Obra por segundos de uso |
|-------------------------------------|
| 4.17 |

| Ctvs Mano Obra en segundos por uso |
|------------------------------------|
| 0.69 |

| Ctvs. Mano Obra por segundos de uso |
|-------------------------------------|
| 2.78 |

| Suma Mano Obra por Segundos de Uso + Ctvs/Usos de Herramienta |
|---|
| 4.17 |

| Suma Mano Obra por Segundos de Uso + Ctvs/Usos de Herramienta |
|---|
| 2.81 |

| Diferencia de costo con herramienta propuesta(en ctvs/uso) |
|--|
| 1.36 |

| Ahorro Anual en Pesos en Usos Vida |
|------------------------------------|
| \$24,500 |

RENDIMIENTO 4900.00%

NIVELES DE ESFUERZO

Si es un esfuerzo que la mayoría no puede hacer califique con 4

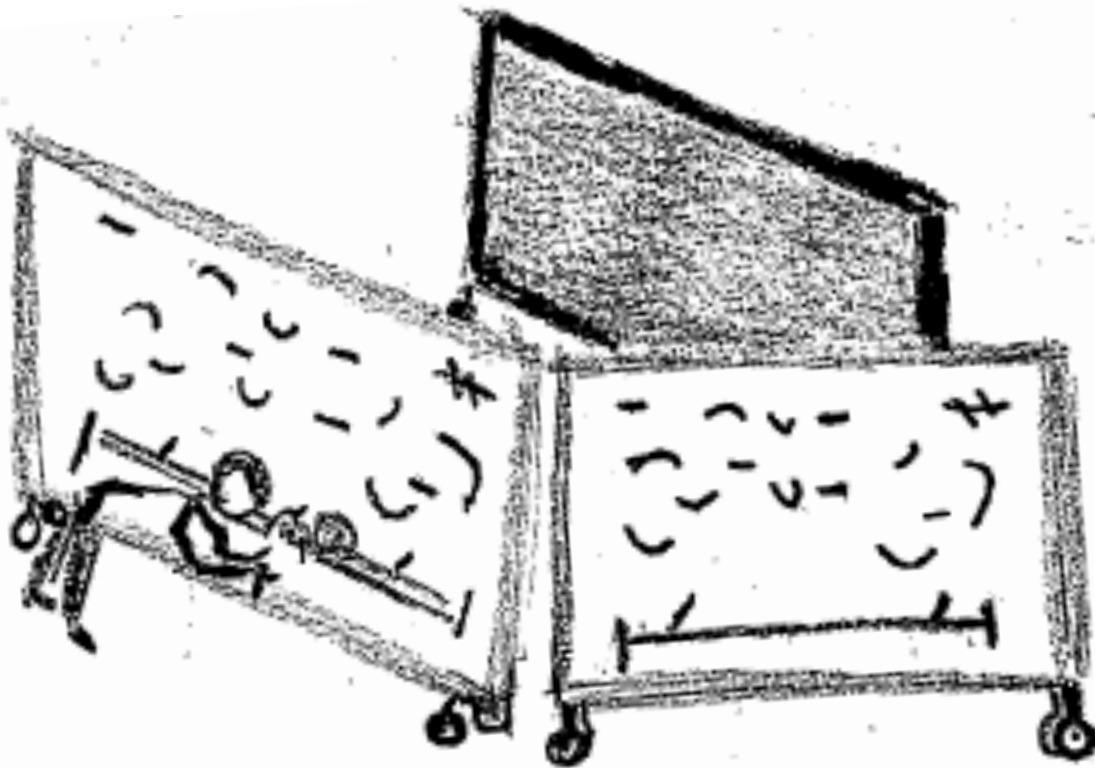
CALIFICACIONES

| PARTE | LIGERO - 1 | MODERADO - 2 | ALTO - 3 | ESF | DUR | FREC | CALIF | |
|--------------------------------------|---|---|---|---------------------|-----|-----------------|-------|-----|
| <i>Brazos Codos</i> | Brazos lejos del cuerpo, sin carga; esfuerzos ligeros cargando cerca del cuerpo | Rotando (pronación supinación de brazos) mientras se jerce fuerza moderada. | Alto esfuerzo ejercido con rotación, cargando con brazos extendidos. | DER | | | #### | |
| | | | | IZQ | | | #### | |
| <i>Mano Muñeca Dedos</i> | Esfuerzos ligeros o pesos manejados cerca del cuerpo muñecas rectas ; agarres confortables | Agarres de manivelas o asas muy angostas o muy anchas, ángulos de riesgo moderados, especialmente en flexión, uso de guantes con moderado esfuerzo. | Pinzamientos frecuentes; muñeca muy estresada; agarrando superficies resbalosas. | DER | 1 | 1 | 3 | 113 |
| | | | | IZQ | 1 | 1 | 1 | 111 |
| <i>Duración continua de Esfuerzo</i> | | < 6 s 1 | 6 - 20 s 2 | 20 - 30 s 3 | | > 30 s 4 | | |
| <i>Frecuencia de esfuerzo</i> | | < 1 / min 1 | 1 - 5 / min 2 | > 5 - 15 / min 3 | | > 15 / min 4 | | |

| BAJO | MODERAD | ALTO | MUY ALTO |
|------|---------|------|----------|
| 111 | 123 | 223 | 323 |
| 112 | 132 | 313 | 331 |
| 113 | 213 | 321 | 332 |
| 211 | 222 | 322 | 4XX |
| 121 | 231 | | X4X |
| 212 | 232 | | XX4 |
| 311 | 312 | | |
| 122 | | | |
| 131 | | | |
| 221 | | | |

CASO 4

ANTES



ANALISIS

EN < 1 MIN ENROLLA CINTA ADHESIVA

FLEXION Y TORCION DE COLUMNA LUMBAR

ENCOGIMIENTO DE BRAZOS Y MUÑECAS TORCIDAS

NIVELES DE ESFUERZO

Si es un esfuerzo que la mayoría no puede hacer califique con 4

CALIFICACIONES

| PARTE | LIGERO - 1 | MODERADO - 2 | ALTO - 3 | ESF | DUR | FREC | CALIF |
|--------------------------------------|--|---|---|---------------------|-----------------|------|-------|
| <i>Hombros</i> | Brazos ligeramente alejados a los lados, brazos extendidos con algo de soporte | Brazos lejos del cuerpo, sin soporte, trabajando arriba de la cabeza | Ejerciendo fuerza o sosteniendo peso con brazos lejos del cuerpo o sobre la cabeza | DER | | | #### |
| | | | | IZQ | | | #### |
| <i>Espalda</i> | Inclinando hacia un lado, o flexionando arqueando la espalda | Flexionando al frente; sin carga, cargando pesos moderados cerca del cuerpo, trabajando arriba de su cabeza | Cargando o ejerciendo fuerza mientras gira su columna, alto esfuerzo o peso mientras flexiona | 3 | 3 | 1 | 331 |
| <i>Duración continua de Esfuerzo</i> | | < 6 s 1 | 6 - 20 s 2 | 20 - 30 s 3 | > 30 s 4 | | |
| <i>Frecuencia de esfuerzo</i> | | < 1 / min 1 | 1 - 5 / min 2 | > 5 - 15 / min 3 | > 15 / min 4 | | |

| BAJO | MODERAD | ALTO | MUY ALTO |
|------|---------|------|----------|
| 111 | 123 | 223 | 323 |
| 112 | 132 | 313 | 331 |
| 113 | 213 | 321 | 332 |
| 211 | 222 | 322 | 4XX |
| 121 | 231 | | X4X |
| 212 | 232 | | XX4 |
| 311 | 312 | | |
| 122 | | | |
| 131 | | | |
| 221 | | | |

¿?

LUMBALGIA MECANICA

MUSCULOS

FOSETAS
ARTICULARES

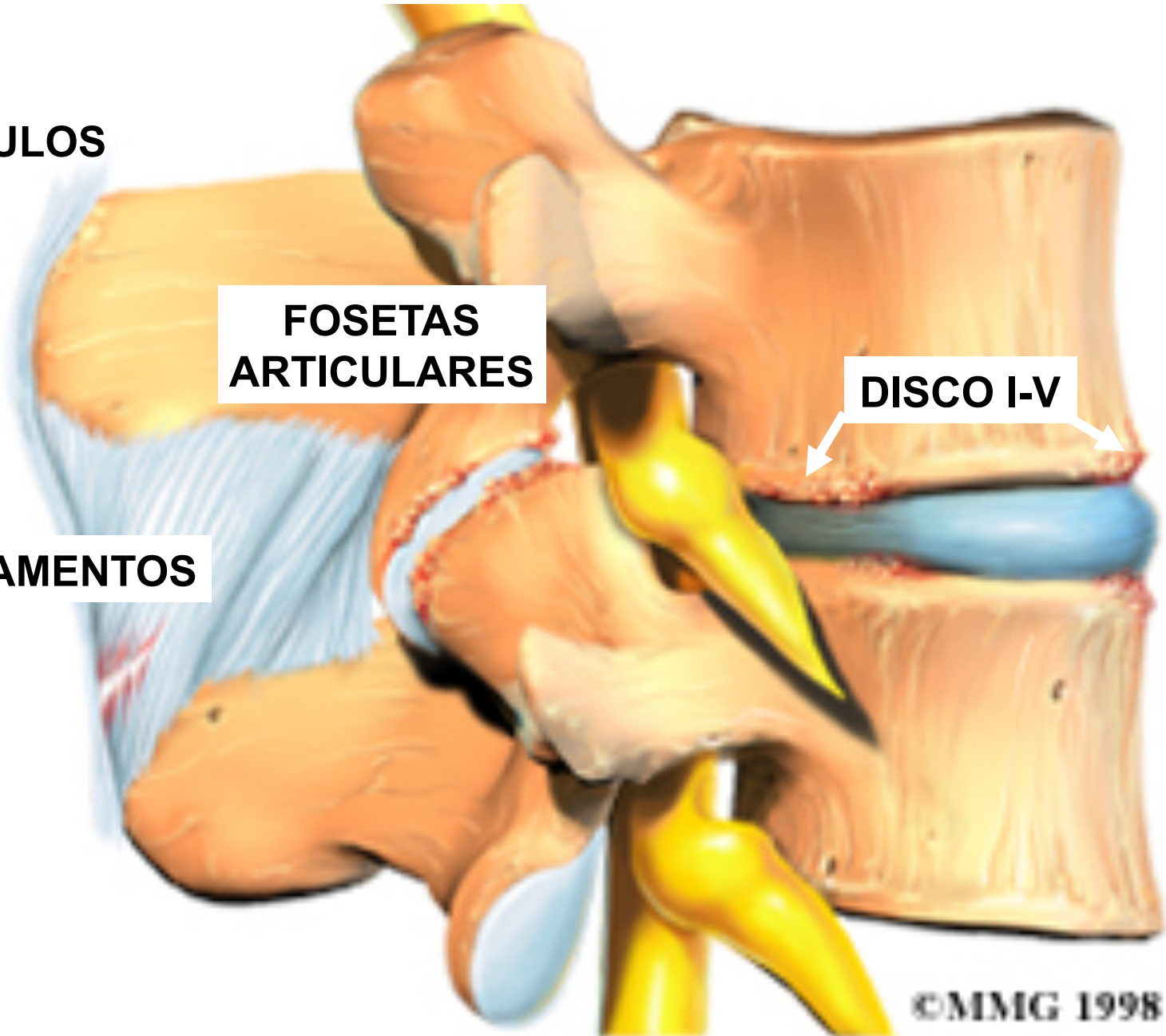
DISCO I-V

LIGAMENTOS

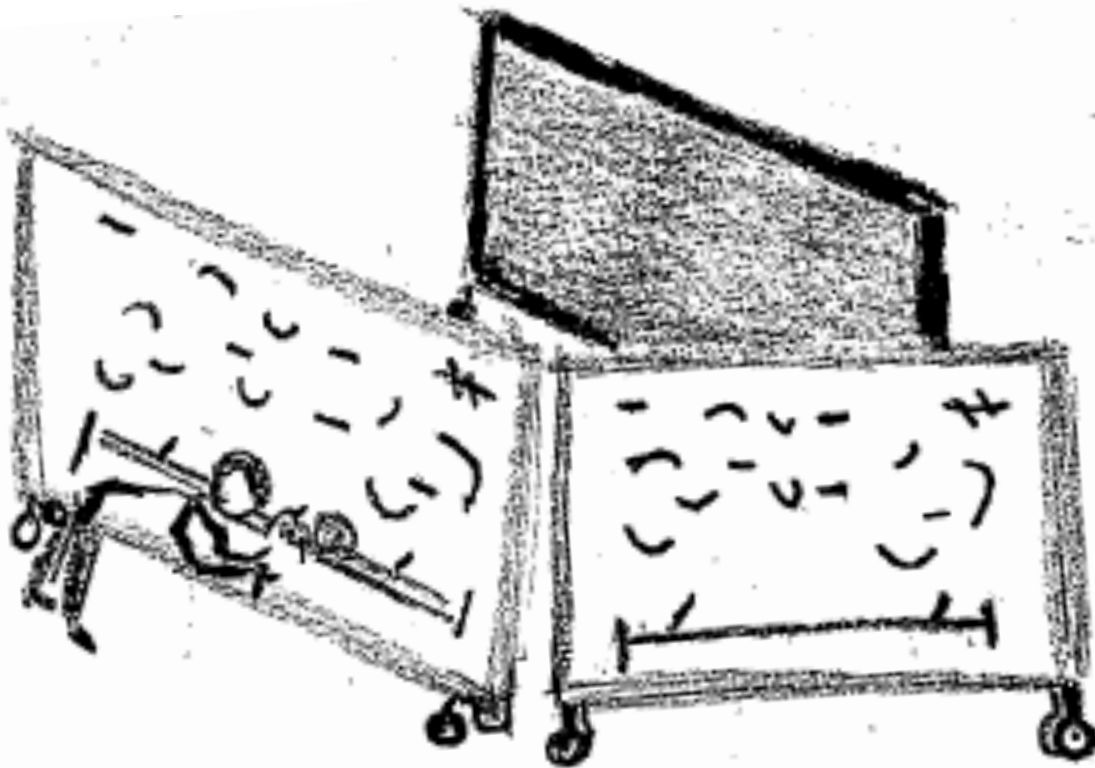
V
I
S
T
A

L
A
T
E
R
A
L

©MMG 1998



ANTES



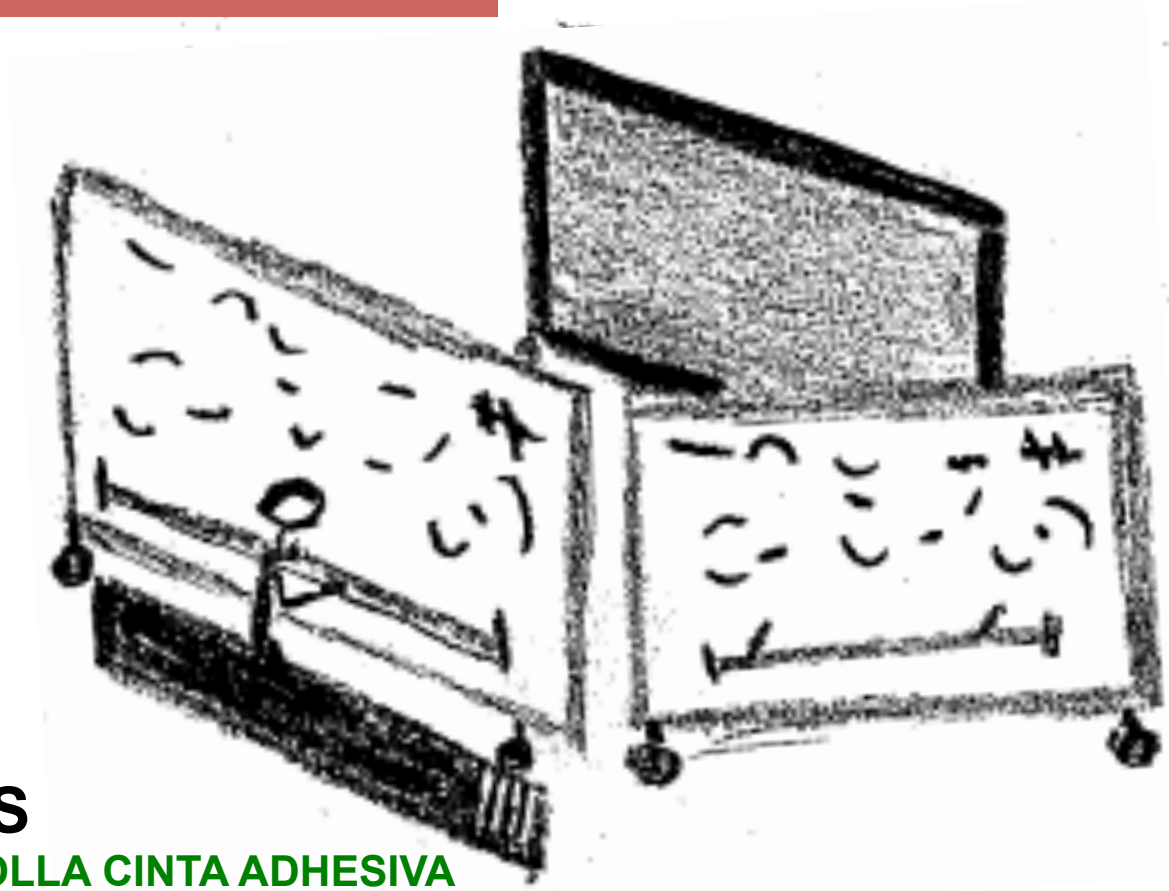
ANALISIS

EN 1 MIN ENROLLA CINTA ADHESIVA

FLEXION Y TORCION DE COLUMNA LUMBAR

ENCOGIMIENTO DE BRAZOS Y MUÑECAS TORCIDAS

DESPUES



ANALISIS

EN 20 SEGS. ENROLLA CINTA ADHESIVA
SIN FLEXION O TORCION DE COLUMNA LUMBAR
SIN ENCOGIMIENTO DE BRAZOS Y MUÑCAS TORCIDAS

Pero siempre hay contras...

CALCULO PARA DETERMINAR RENDIMIENTO DE HERRAMIENTAS 2

CUANDO NO AUMENTA PRODUCCION

HERRAMIENTA 1

HERRAMIENTA 2

| Usos/Día | Días/Año | # Años | \$ Herramienta | Usos/Día | Días/Año | # Años | \$ Herramienta |
|----------|----------|--------|----------------|----------|----------|--------|----------------|
| 160 | 250 | 10 | \$0.00 | 160 | 250 | 10 | \$10,000.00 |

| Usos de Vida | Ctvs/Usos | Usos de Vida | Ctvs/Usos |
|--------------|-----------|--------------|-----------|
| 400000 | 0 | 400000 | 2.5 |

MANO OBRA:

MANO OBRA:

| Tiempo de uso de Herramienta en segs. | \$/Hora Mano de Obra | Tiempo de uso de Herramienta en segs. | \$/Hora Mano de Obra |
|---------------------------------------|----------------------|---------------------------------------|----------------------|
| 60 | \$25.00 | 20 | \$25.00 |

| Ctvs Mano de Obra en ctvs/segundo | Ctvs. Mano Obra por segundos de uso | Ctvs Mano Obra en segundos por uso | Ctvs. Mano Obra por segundos de uso |
|-----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| 0.69 | 41.67 | 0.69 | 13.89 |

| Suma Mano Obra por Segundos de Uso + Ctvs/Usos de Herramienta | Suma Mano Obra por Segundos de Uso + Ctvs/Usos de Herramienta |
|---|---|
| 41.67 | 16.39 |

Diferencia de costo con herramienta propuesta(en ctvs/uso)

25.28

Ahorro Anual en \$\$\$\$ en Usos Vida \$10,111

RENDIMIENTO 1011.11%

NIVELES DE ESFUERZO

Si es un esfuerzo que la mayoría no puede hacer califique con 4

CALIFICACIONES

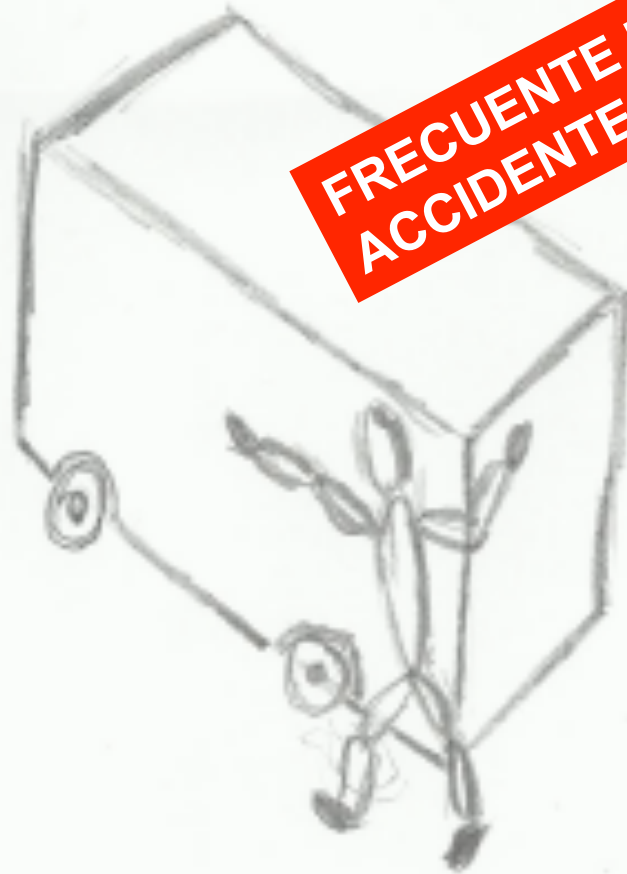
| PARTE | LIGERO - 1 | MODERADO - 2 | ALTO - 3 | ESF | DUR | FREC | CALIF |
|--------------------------------------|--|---|---|--|-----------------|------|-------|
| | <i>Hombros</i> | Brazos ligeramente alejados a los lados, brazos extendidos con algo de soporte | Brazos lejos del cuerpo, sin soporte, trabajando arriba de la cabeza | Ejerciendo fuerza o sosteniendo peso con brazos lejos del cuerpo o sobre la cabeza | DER | | |
| | | | | IZQ | | | #### |
| <i>Espalda</i> | Inclinando hacia un lado, o flexionando arqueando la espalda | Flexionando al frente; sin carga, cargando pesos moderados cerca del cuerpo, trabajando arriba de su cabeza | Cargando o ejerciendo fuerza mientras gira su columna, alto esfuerzo o peso mientras flexiona | 1 | 3 | 1 | 131 |
| <i>Duración continua de Esfuerzo</i> | | < 6 s 1 | 6 - 20 s 2 | 20 - 30 s 3 | > 30 s 4 | | |
| <i>Frecuencia de esfuerzo</i> | | < 1 / min 1 | 1 - 5 / min 2 | > 5 - 15 / min 3 | > 15 / min 4 | | |

| BAJO | MODERAD | ALTO | MUY ALTO |
|------|---------|------|----------|
| 111 | 123 | 223 | 323 |
| 112 | 132 | 313 | 331 |
| 113 | 213 | 321 | 332 |
| 211 | 222 | 322 | 4XX |
| 121 | 231 | | X4X |
| 212 | 232 | | XX4 |
| 311 | 312 | | |
| 122 | | | |
| 131 | | | |
| 221 | | | |

CASO 5

ANTES

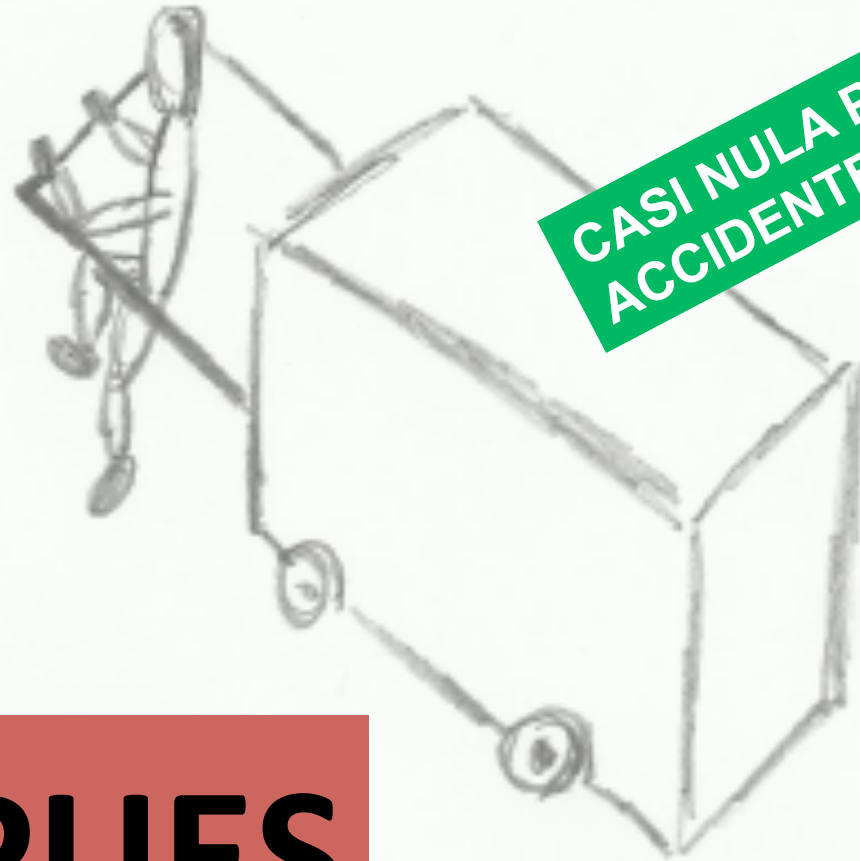
FRECUENTE PRESENCIA DE
ACCIDENTES POR GOLPES



ANALISIS

ESFUERZO PIERNAS
MIEMBRO SUPERIOR Y
ESPALDA

**CASI NULA POSIBILIDAD DE
ACCIDENTES POR GOLPES**



DESPUES

ANALISIS
ESFUERZO PIERNAS
MIEMBRO SUPERIOR Y
ESPALDA DISMINUIDO

HOJA DE VACIADO

Comité de Ergonomía

(spread sheet)



“ El presente, es el pasado de tu futuro... ”

*forja tu futuro evitando en el presente los errores de tu pasado...
y observarás un excelente pasado en el presente de tu futuro ”*

C.A. Resgu





**“Bueno es...
seguir las huellas
que nos enseñan
un camino mas corto...”**

**Pero... mejor es...
dejar nuestras huellas
en un camino mas corto
que otros puedan seguir...**

C.A. Resgu

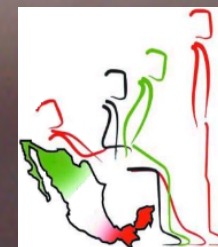


Lluvia

**Que hermosa es tu esencia...
porque viene del Cielo,
porque viene de Dios.**

**Que grata es tu misión...
porque llega a la Tierra,
porque llega al hombre.**

**Que inmenso puente...
unir el Cielo a la Tierra,
y el hombre a Dios.**



**MUCHAS
GRACIAS!**

cespejo@semac.org.mx
caresgu10@gmail.com

LA FE

¿Qué es la fe...?

La certeza de lo que esperas:

del peral nacen las peras
de la colmena la miel.

Lo que brota de tu piel
es sudor de tu trabajo
o ¿puede brotar un ajo
con semillas de maleza?

En la fe va la certeza
del brillante amanecer,
del seguro atardecer
y de la noche callada.

Es la fe dulce tonada
que perfila el horizonte...
o ¿puedes subir un monte
sin iniciar la escalada?

¿Puede un alma enamorada
herir a quien se enamora?

o ¿puede acaso la aurora
hacer la noche brillar?

La fe sobre el que esperar...

es la certeza del todo
como el agua va en el lodo
y con la tierra se forma.

Es la fe la que transforma
lo imposible en realidad

¿Puede acaso la verdad
convivir con la mentira?

La fe con la que se mira
es lluvia del agua mas pura

es mirada de ternura
donde puedes ver a Dios.

DR. CARLOS ESPEJO GUASCO

caresgu10@gmail.com

resgu@semac.org.mx

(656) 6266662

www.semac.org.mx