

Ergonomía y Psicosociología aplicada a la PRL

Profesor

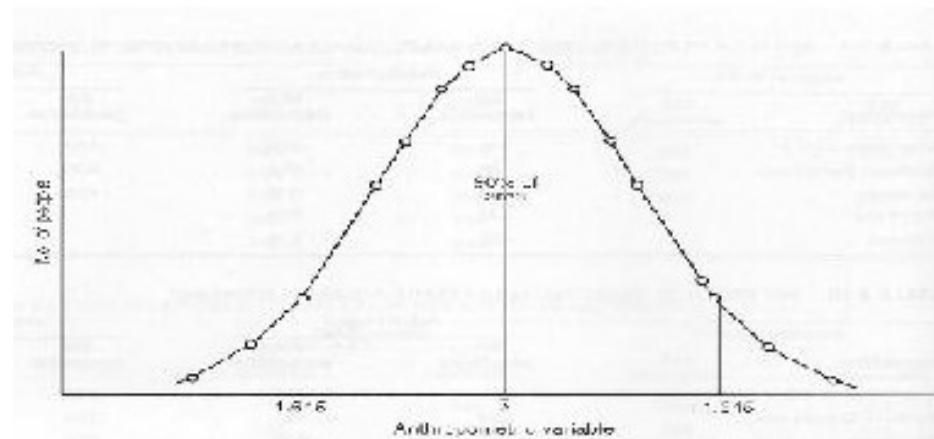
D. Iván Pérez Martín (PhD)



La Antropometría es.....

Es la ciencia que entiende de las medidas de las dimensiones del cuerpo humano

Se considera que los datos antropométricos para una población siguen una distribución normal



Se acostumbra especificar los datos antropométricos en términos de números estadísticos llamados **percentiles**. Los percentiles indican la cantidad de la población (%) que tiene las dimensiones del cuerpo hasta cierto tamaño.

Tipos de antropometría



Antropometría estructural o estática

Dimensiones del ser humano en reposo

Antropometría funcional o dinámica ... Biomecánica

Medidas compuestas del ser humano en movimiento

Segmentos antropométricos + ángulos de confort

La Antropometría: Medir



Instrumentos



- *Antropómetro*
- *Pie de rey*
- *Compás de espesores*
- *Cinta métrica*



Condiciones de medida

- *Desnuda o mínima ropa*
- *Superficies de apoyo planas*
- *Simetría corporal*

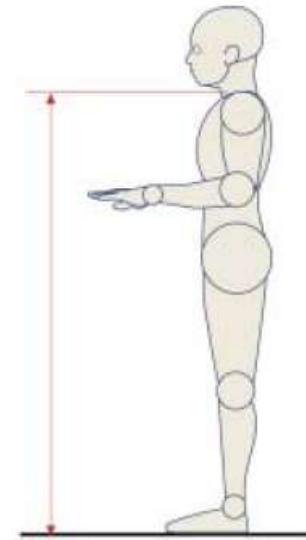
Datos antropométricos

Cuando se utilizan datos antropométricos es muy importante conocer su procedencia y la composición de la muestra de la población de la que se obtuvieron.

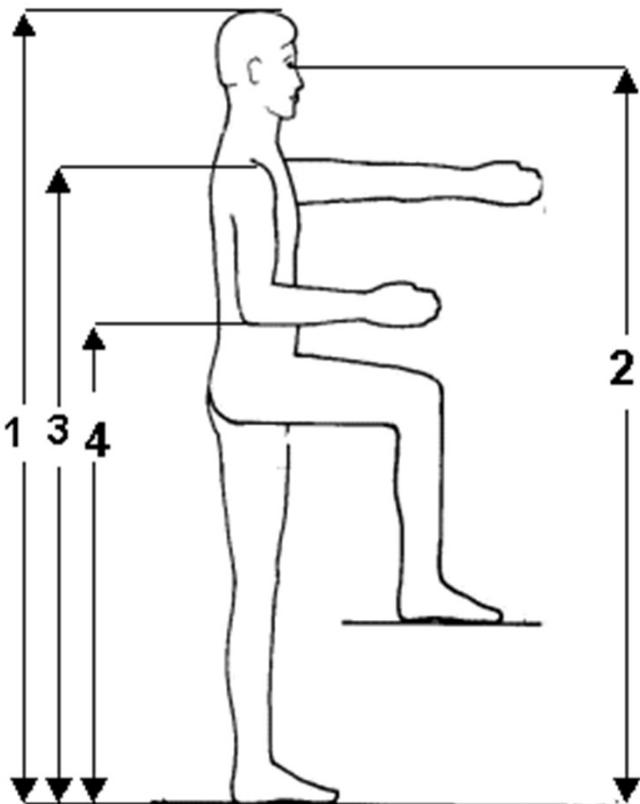
Piezas diseñadas para el 90% de la población masculina de USA, es compatible con el 90% de la población alemana, 80% de la población francesa, 65% de los italianos, 45% de los japoneses, 25% de tailandeses, y 10% de vietnamitas

Ejemplo diversidad antropométrica

	Mujer (5pc)	Hombre (95 pc)
Norteamérica	124,5 cm	157,5 cm
Europea	124,0 cm	156,0 cm
Asiática	112,5 cm	145,5 cm
Latinoamérica	120,9 cm	150,4 cm



Antropometría de pie



1. Estatura (altura del cuerpo)
2. Altura de los ojos
3. Altura de los hombros
4. Altura del codo

Hombres europeos (adultos, valores promedio):

- **Altura:** 175–180 cm
- **Peso:** 75–85 kg
- **Envergadura (brazos extendidos):** 175–185 cm
- **Longitud del brazo:** 60–65 cm
- **Longitud del fémur (muslo):** 40–45 cm
- **Altura sentado:** 90–95 cm
- **Ancho de hombros:** 45–50 cm
- **Circunferencia de cintura:** 90–100 cm
- **Longitud del pie:** 26–28 cm

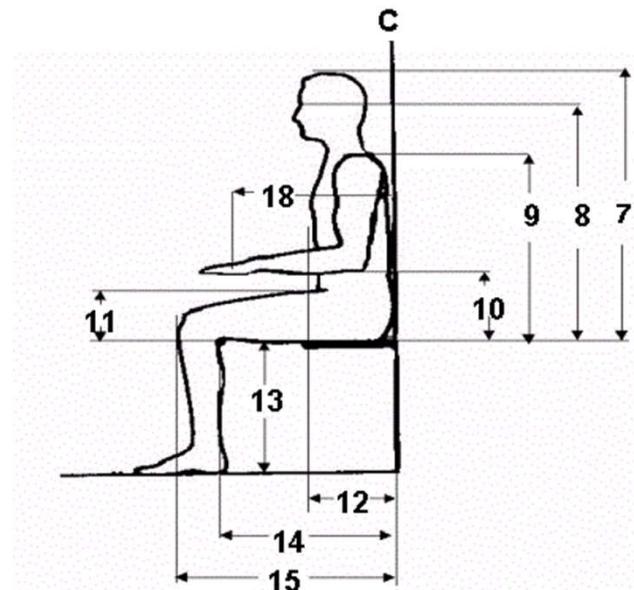
Mujeres europeas (adultas, valores promedio):

- **Altura:** 162–168 cm
- **Peso:** 60–70 kg
- **Envergadura:** 160–170 cm
- **Longitud del brazo:** 55–60 cm
- **Longitud del fémur:** 38–43 cm
- **Altura sentado:** 85–90 cm
- **Ancho de hombros:** 40–45 cm
- **Circunferencia de cintura:** 75–85 cm
- **Longitud del pie:** 23–25 cm

Medidas antropométricas diseño ergonómico sentado

Algunas de las dimensiones más relevantes a considerar incluyen:

- **Altura poplítea:** Distancia vertical desde el suelo hasta la parte posterior de la rodilla.
- **Distancia sacro-poplítea:** Medida desde la base del sacro hasta la parte posterior de la rodilla.
- **Altura del codo desde el asiento:** Medida vertical desde el asiento hasta el codo.
- **Alcance máximo del brazo:** Distancia máxima que el brazo puede extenderse sin esfuerzo
- **Anchura de hombros:** Distancia horizontal entre los puntos más externos de los hombros.



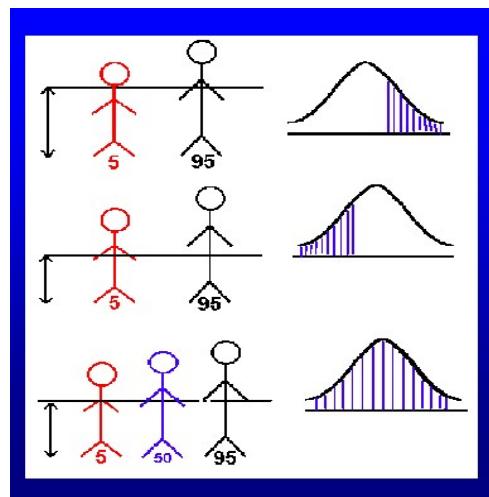
7. Altura sentado
8. Altura de los ojos
9. Altura de los hombros
10. Altura del codo
11. Espesor muslo
12. Espesor abdomen
13. Altura poplítea
14. Longitud poplíteo-trasero
15. Longitud rodilla-trasero
18. Alcance del puño

Principios de diseño antropométrico

A partir de las características antropométricas de la población objetivo, el diseño puede seguir distintas líneas: **Diseño para el promedio**, **Diseño para los extremos**, **Diseño para intervalos ajustables**.

Diseño para el promedio

Possiblemente terminen sin ajustar adecuadamente a nadie, pues la del promedio es muy poco eficiente para caracterizar los casos existentes.

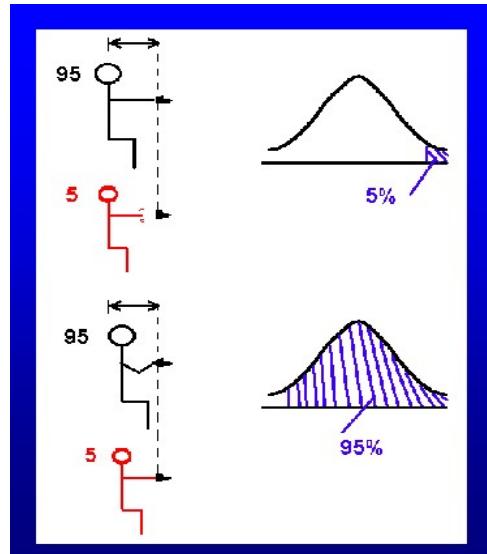


Diseño para la media

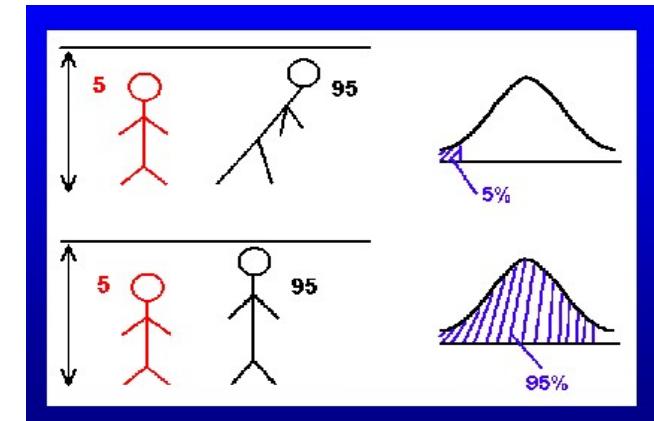
La persona promedio no es una referencia

Diseño para los extremos

Quizás una importante proporción de la población quede insatisfecha (por exceso o por defecto)



Diseño para la persona pequeña

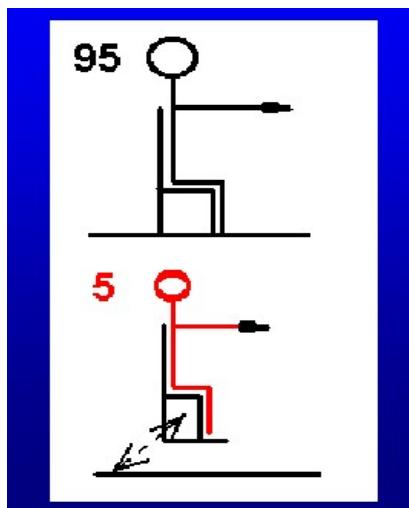


Diseño para la persona grande

Diseño para intervalos ajustables

Siempre que sea técnica y económicamente viable, es preferible

Satisface con más probabilidad los requerimientos de una población mixta (*hombres y mujeres*) y heterogénea (*edad, raza, compleción, etc.*)



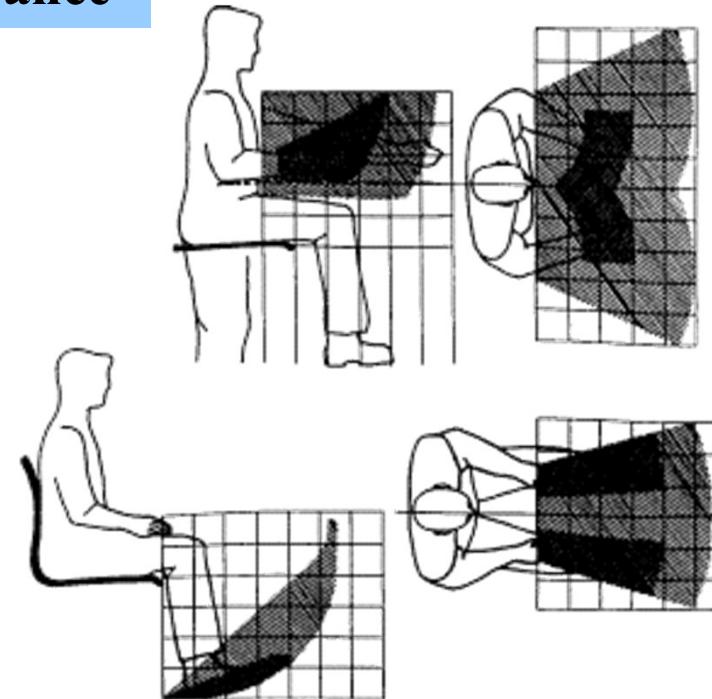
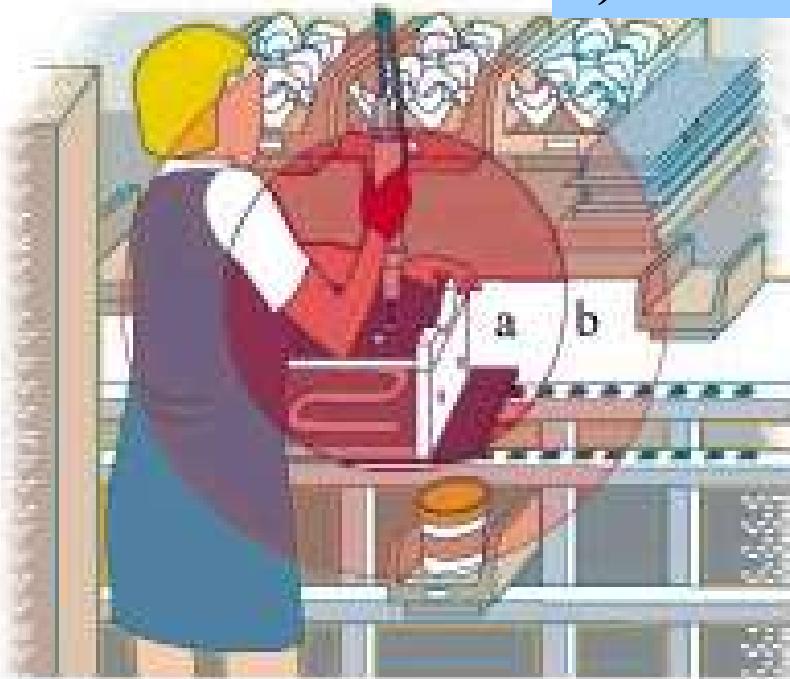
Diseño para intervalos ajustables

Rangos P5-P95

DIMENSIÓN	Para diseño individual hacer coincidir con:	Para grupo o población hacer coincidir con:
Altura máxima dispositivo de visualización-suelo.	Altura ojos-suelo	Mínimo, pero promedio si hay mucha dispersión
Altura asiento-suelo	Altura poplítea + holgura	Mínimo o ajuste con apoyapies + holgura
Ancho asiento	Ancho caderas sentado	Máximo
Profundidad asiento	Distancia sacro-poplítea + holgura	Mínimo + holgura
Altura apoyo brazos-asiento	Altura codos-asiento	Promedio o mínimo
Altura máxima Asiento-borde superior del respaldo	Altura subescapular	Mínimo
Altura mínima Asiento- borde inferior del respaldo	Altura iliocrestal	Máximo
Separación entre apoyabrazos	Distancia codo-codo o ancho caderas sentado	Máximo
Altura superior del plano de trabajo	Altura codo-suelo (depende de la actividad)	Mínimo
Altura inferior del plano de trabajo	Altura muslo-suelo + holgura	Máximo + holgura
Distancia máxima sobre el plano de trabajo	Alcance máximo del brazo hacia adelante	Mínimo
Distancia mínima sobre el plano de trabajo	Alcance mínimo del brazo hacia adelante	Máximo
Profundidad bajo la superficie inferior plano de trabajo	Distancia sacro-rótula + holgura	Máximo + holgura

Biomecánica

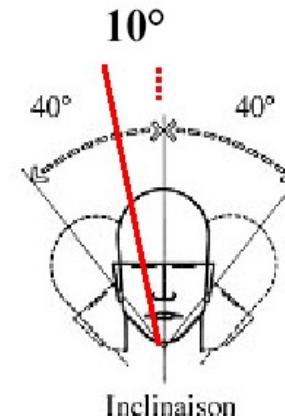
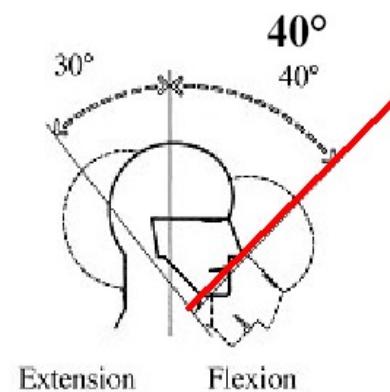
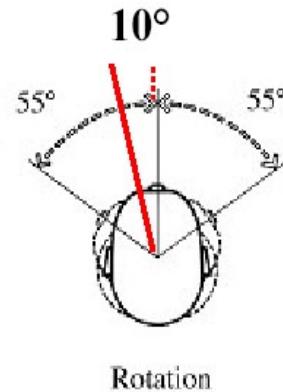
- a) zona de confort
- b) zona de alcance



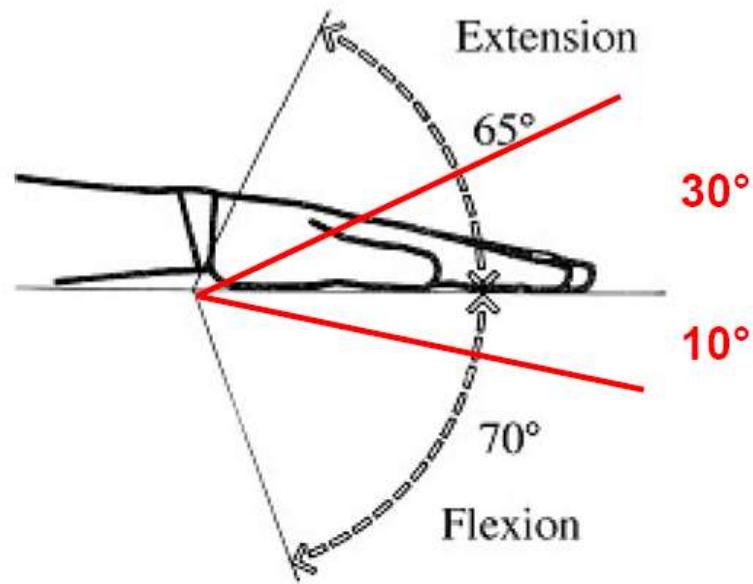
Análisis de cómo se mueve el cuerpo y cómo prevenir daños y optimizar esfuerzos. (movimientos repetitivos, posturas forzadas o mantenidas, fuerzas aplicadas, cargas físicas, distribución de peso y centro gravedad)

Ángulos de confort

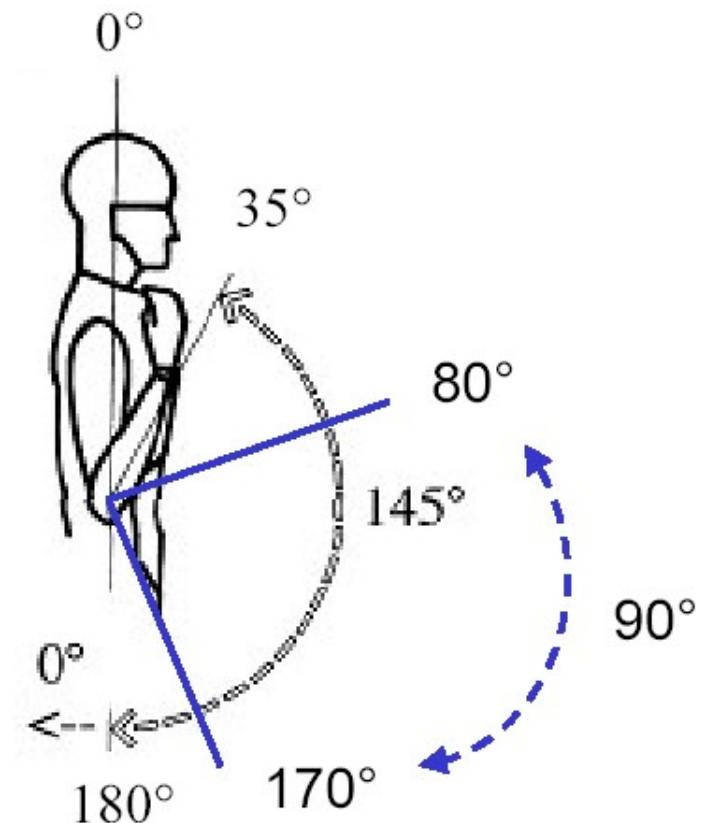
- Los que están fuera de un flexión o extensión extrema, y en la proximidad de una posición neutra
- No deforman la articulación
- Equilibrio entre la tracción de los músculos flexores y extensores
- Mantenimiento duradero de la postura



Ángulos de confort y valores límite



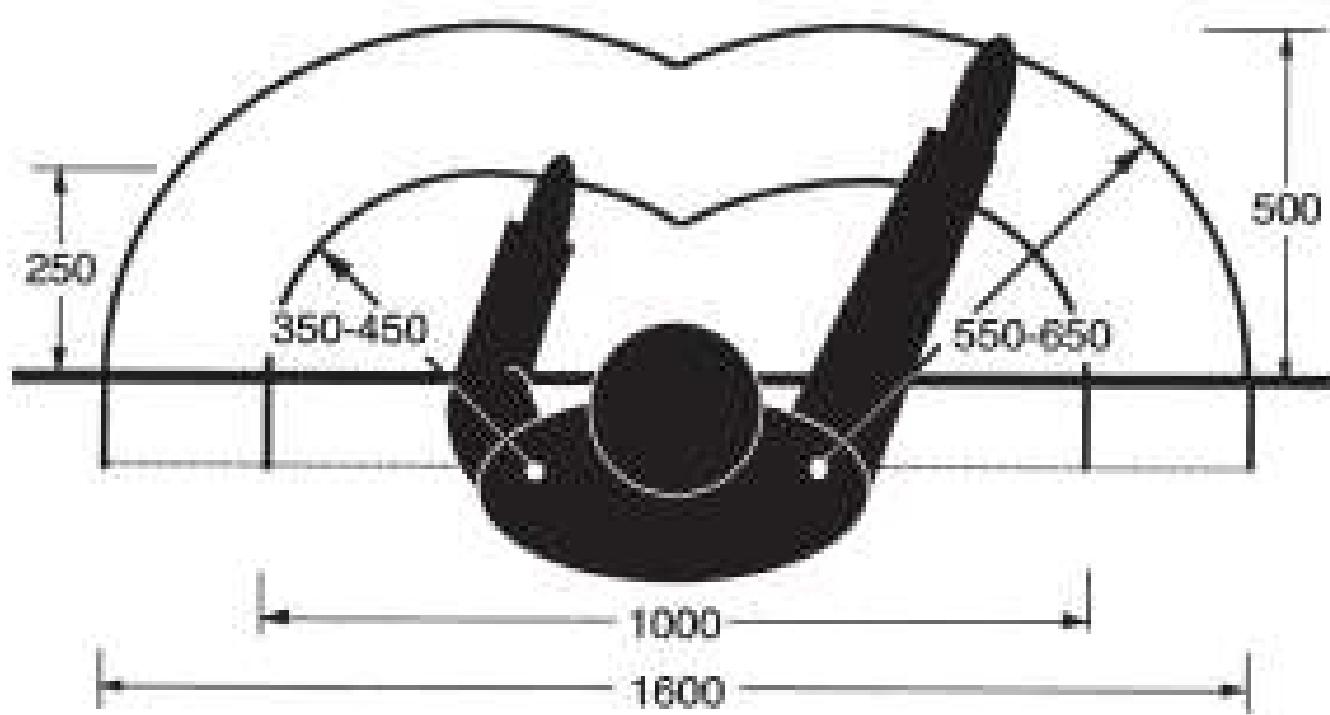
MUÑECA



BRAZO-ANTEBRAZO

Ángulos de confort y valores límite

ARCO HORIZONTAL DE ALCANCE DEL BRAZO Y ÁREA DE TRABAJO SOBRE UNA MESA



Posturas neutras

VENTAJAS:

- ✓ Aplicar mayor fuerza y actuar mas rápidamente
- ✓ Elimina o minimiza el esfuerzo sobre los tejidos
- ✓ Favorecer la circulación sanguínea y facilitar la recuperación

RECOMENDACIONES

- ✓ Mantener cargas cerca del cuerpo
- ✓ Emplear herramientas bien diseñadas
- ✓ Evitar trabajar con los antebrazos por encima del codo o de los hombros
- ✓ Minimizar esfuerzos en articulaciones criticas (codo, hombro,...)

