

FIGURA 9
 Fuerza reactiva para un salto de 9 m. (Según Schwelbick, 1981.)

C.2. Características de la fase aérea

Como ya habíamos indicado, el impulso dinámico resultante de la batida no transcurre por el centro de gravedad de saltador, por lo que se genera un impulso de rotación real sobre el eje trasversal del cuerpo durante esta fase aérea.

Por ser el saltador un sistema cerrado durante el vuelo, estas acciones de movimientos aéreos que veremos alteran el momento de inercia sobre el eje trasversal y se obtiene de esta forma una rotación atrás del tronco que permite adelantar las piernas para colocarse en posición ventajosa para la caída.

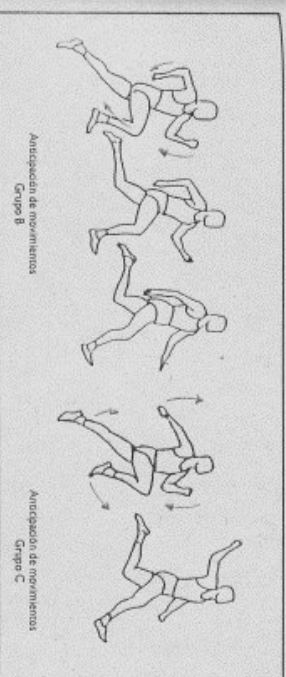
C.3. Partes del vuelo

Para su estudio y entrenamiento, dividimos la fase aérea en:

- 1.ª Despegue.
- 2.ª Suspensión.
- 3.ª Adaptación.

El despegue

Es la subfase en la que el C. G. recorre un 10 por 100 del total del recorrido aéreo. En ella



FIGURAS 10 Y 11
 la libre, y en esta posición de agachado (mom. 5) se realiza la tracción.

toda ella, el C. G. está más alto que la correspondiente a la altura del saltador, de aquí la importancia de la altura de piernas de atleta. En la figura 11 podemos ver las condiciones de esta subfase. Después de ella el porcentaje de la distancia total del salto logrado, siendo n1 la altura lograda por el saltador en un salto de ocho metros en el recorrido de su C. G. durante esta fase.

Los movimientos que los saltadores realizan los podemos agrupar en tres grandes alternativos:

Grupo A: Los movimientos de este grupo se denominan naturales. La técnica es muy elemental y solo válida para las etapas iniciales de aprendizaje, aunque algunos saltadores obtuvieron así resultados excelentes (ver fig. 12).

Después de la batida, y terminada la subfase de suspensión, la pierna de batida se une con

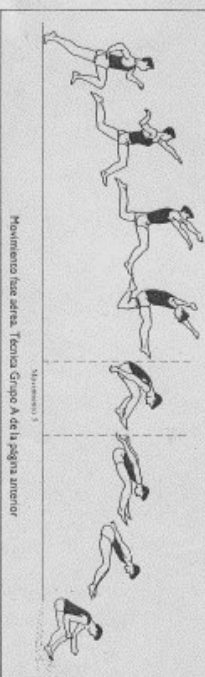


FIGURA 12
 Movimiento fase aérea. Técnica Grupo A de la segunda anterior

Empieza en el momento en que el atleta inicia el primer gran movimiento segmentario. En el transcurso de esta subfase se logra la velocidad máxima del C. G. sobre la superficie de desplazamiento (unos 50 cm. sobre la altura de C. G. del saltador) y una gran tracción del mismo (10 a 86 por 100 del total del salto). Durante

el saltador apenas ejecuta movimiento alguno, manteniendo la posición de impulso con el tronco de piernas y la posición de brazos antes de caer. Los segmentos se pueden realizar independientemente antes de comenzar los movimientos aéreos. El C. G. no solo progresa en un ángulo y a una velocidad que vimos en las anteriores etapas, esta velocidad se va deteriorando en la preparación y en la batida, por lo que en este momento puede ser muy dañina en los diferentes saltos y saltadores. El despegue es prácticamente igual en todos los saltadores. A partir de este momento las características del saltador van a hacer adoptar una u otra técnica de suspensión, con ventajas de unas sobre otras según sea capaz el atleta de asumir las y desahogarlas personalmente. Al final de esta subfase, el saltador que se inclina cae en la misma posición que al final de la batida (tándem), tomando conciencia de su nueva situación física de suspensión, pero anticipando la sucesión de movimientos venideros. Estos son distintos según la opción de suspensión que realice el saltador. En la figura 10 vemos como debe anticipar estos movimientos (según hechos) que vendrán a continuación. En la fig. 10 para los de opción B y en la fig. 11 para los de la C, que experimentamos a continuación. Pues pertenecen a la subfase de suspensión.

FIGURAS 10 Y 11

FIGURA 12

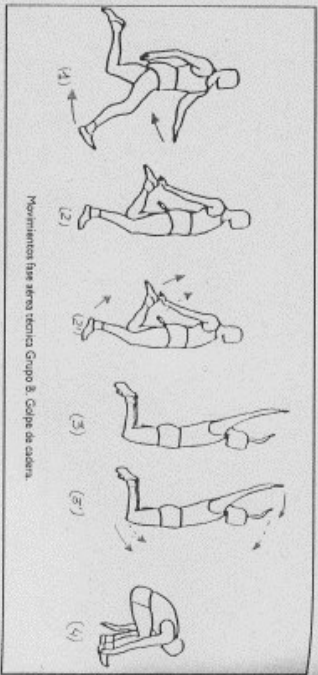


FIGURA 13

Algunos saltadores han obtenido más de ocho metros con estas técnicas. En principio pueden ser mejor ejecutadas por saltadores bajos y que ocasionen pocas desequilibrios en las fases pre-cedentes de salto. La adquisición de una postura de cañera abstrine (2) en fig. 10) es el índice de la eficiencia de esta técnica.

Grupo C. Se agrupan en él todas las modalidades en las que existe predominio de los movimientos segmentarios sobre los del tronco. Estos movimientos son pasos o dígitas. Y en terminología mundial se llaman "hitcho-kicks". Este tipo de movimientos son el resultado del estudio de las necesidades mecánicas del vuelo de los abejas y de la experiencia práctica de los propios saltadores al "arremetido" la distancia de los saltos.

Los movimientos aéreos se asemejan a los de carrera, y según el número de electros pasos se denominan uno y medio, dos y medio o tres y medio. Los brazos cubren al equilibrio total del saltador. Existen muchas variaciones de esta técnica, entre ellas la versión americana que da el fabuloso salto a Beamon. Hasta el momento, este grupo de técnicas han sido las que mejores resultados han dado a los saltadores, puesto que tanto Beamon como, lo mismo que el actual recordista mundial M. Powell Lewis han realizado este tipo de técnica aérea. En la fig. 11 vemos los mismos instantes de esta opción que los que vimos para el grupo B a fin de que podamos compararlos en sus puntos principales.

Como puede verse hay diferencias que son relativas a los movimientos previos realizados. En la fig. 15 vemos en (1) la posición de adaptación en el grupo de movimientos B. En (2) lo mismo

para el grupo (C) y en (3) la acción final de adaptación, que es común a las dos opciones e coincide al contacto de caída.

En este momento, si el saltador no hubiera realizado bien las fases anteriores y abandonara el salto, los pies tocarían el suelo; pero estas tareas le permiten lograr el contacto con el foco más allá que la parábola homogénea de la trayectoria del C. G., obteniendo mejores significativas en el rendimiento de su salto.

La separación de las piernas en algunos saltadores les permite "introducir" los brazos entre ellas en vez de hacerlo por fuera, como en las figuras. Esta colocación de piernas determinará posteriormente el tipo de técnica que podrá ejecutar el saltador en la fase de caída (arremetido). En todas las técnicas, la cabeza deberá estar en estos momentos sobre las rodillas del saltador. Y, si es posible, más adelantada hasta las pies. De esta condición se desprende un buen equilibrio que posibilita completar el 20 por 100 de salto que aún queda por realizar. El mantenimiento de esta posición hasta el momento del contacto es posible gracias a un fuerte trabajo abdominal realizado en ejercicios especiales, que después comentaremos en el entrenamiento. También la percepción espacial, pero sobre todo temporal del salto en su totalidad, pero sobre todo temporal en estos momentos, pues cualquier alteración o retraso temporal de alguna de estas acciones entorpecerá el rendimiento de esta fase y, por tanto, de toda la fase aérea, al no lograr la colocación final deseada, con lo que un salto que podría ser eficiente se transformará en mediocre al haber perdido parte de sus 20 por 100 del total que queda por completar.

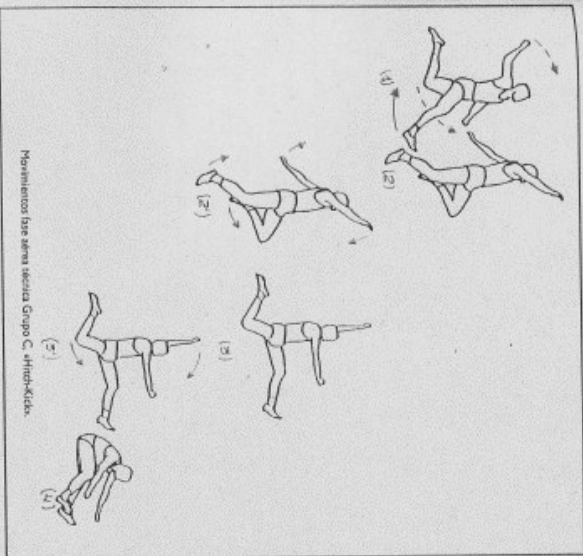


FIGURA 14

La adaptación

La adaptación la constituyen el grupo de movimientos que suceden cuando el C. G. del saltador, aún en fase aérea, está por debajo de la altura obtenida en el momento final de la batida. En la siguiente previa al contacto del saltador con el foco.

El saltador debe prepararse para el contacto alineando los segmentos en una posición cerrada, que es muy similar en todos los tipos de técnicas realizadas. Son las posiciones (4) de las figuras 13 y 14, y las que aparecen en la figura 15.

D. LA RECEPCION (CAIDA)

Es la última fase del salto. En ella el saltador entra en contacto con el foco, y las exigencias del "reglamento" hacen que esta acción deba ser tan correcta como el resto del salto para cobrar

la huella del contacto lo más adelantada posible de la línea de batida y recuperar el equilibrio antes de esa señal.

D.1. Finalidad de la caída

La caída elegida por el saltador debe cumplir los tres siguientes:

- 1.º Lograr el contacto de los pies en el foco sobre la trayectoria técnica del C. G. y lo más adelantado posible.
- 2.º Permitir el amortiguamiento de la velocidad en la caída del saltador para evitar posibles lesiones.
- 3.º Lograr el contacto de talón para que las caderas se aproximen o superen ese punto de contacto al llegar al suelo.

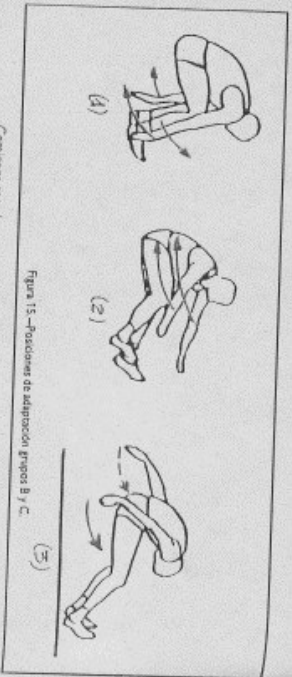


Figura 15.—Resolución de adaptación grupos B y C.

Comienza con el contacto de los pies en el foso y termina con la recuperación del equilibrio del saltador por delante de la huella de su contacto, finalizando el salto.

D.2. Características de la caída

a) Está en gran dependencia con el tipo de adaptación realizada, es decir, con la colocación y aparición de piernas en la fase precedente. Esta colocación es el puente de unión entre la fase aérea y la caída, convirtiéndose así la interacción de todas las partes de salto. Los errores en este momento se obtienen en gran parte a esa colocación mencionada.

b) En el contacto de los pies aparecen parte de las rotaciones producidas en la caída que habrían sido revertidas y controladas por los movimientos aéreos. Por ello las piernas, una vez establecido el contacto, no deben realizar ningún trabajo en extensión, pues bloquearían las caderas en su línea, y las rotaciones sobre los brazos desastrosas aparecerían, con las piernas deben mantenerse a la misma altura.

Una forma de controlar las rotaciones sobre el eje anteroposterior del saltador. Debe mantenerse el momento más y más tiempo en el aire, evitando de los pies anteroposterior.

Partes de la caída

Para su estudio, entrenamiento y posibilidades de elección de la forma más adecuada, dividimos la caída en dos estilos:

- 1.º El contacto.
- 2.º El aterrizaje.

El contacto

En él se establece el punto de unión de la fase aérea con la caída. Es el instante en que el saltador toca la arena con los pies. Debe hacerse con los valores y simuladamente ambos pies. Esto es a nivel de que en la adaptación fueran bien colocados. El saltador no debe provocar el contacto con el suelo de forma voluntaria, sino que el viento llega a él. Con esta sensación no se produce adelantamiento de la trayectoria del C_g, produciéndose el apoyo sobre esa línea o más lejos.

En todos los estilos, en este momento, los brazos van hacia adelante, libres ya de la respon-

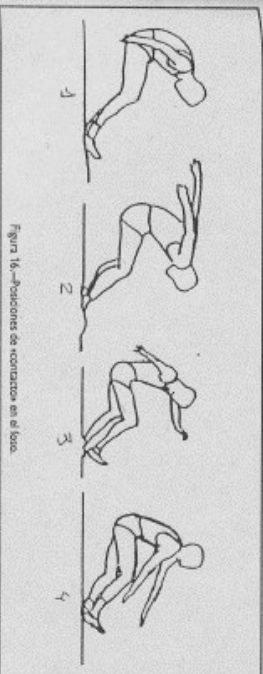


Figura 16.—Posiciones de contacto en el foso.

sabilidad del resquebrajo aéreo, y mediatizados por los requisitos reglamentarios, para no apoyar detrás de los pies.

La longitud de este contacto respecto al C_g del saltador depende de la altura de caída (mag. $h_1 + h_2$), en la figura 5), la longitud de las piernas del saltador y del ángulo de flexión de las rodillas. Este es uno de los motivos por los que las morfologías de los saltadores deben ser longitudes.

La altura de caída determina el ángulo de incidencia en la arena, que podrá dificultar la máxima extensión de las rodillas. En el momento de contacto los pies pueden estar juntos o separados, según la opción de adaptación que se haya elegido. Esta separación propiciará las diferentes técnicas de aterrizaje. Algunos saltadores que caen con los pies juntos los gran en el último momento para así facilitar el aterrizaje posterior sobre el costado, favorecido por el

pro. En la fig. 16 podemos ver cuatro opciones del contacto. La (1) es la más utilizada en saltos del grupo B, la (2) en saltos del grupo C y las (3) y (4) en situaciones de pies no paralelas, que favorecen el aterrizaje sobre uno de los costados en una y otra orden. La disposición de los brazos es consecuencia del tipo de movimientos que hayan realizado en la fase de adaptación precedente.

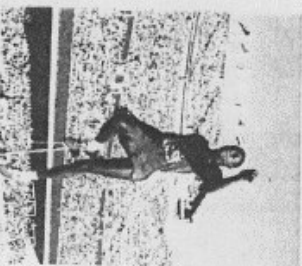
El aterrizaje

El aterrizaje bien ejecutado propone soluciones para llevar el cuerpo más lejos de la huella del contacto y recuperar el equilibrio sin daño. Las piernas, tras el contacto, vienen contra flexión y separación. En esta situación, el saltador tiene dos opciones:

a) Si el contacto se realizó con los pies juntos, deberá flexionar las rodillas, permitiendo que el cuerpo pueda superar el apoyo por uno de



Carl Lewis,
campeón mundial
1983 y 1985.



Heske Drescher,
ganador de la
Copa de Munich
Alemania, 1985.

los lados. Los pies giran, si no lo han hecho antes, en el contacto, para facilitar esta acción.

b) Si el contacto lo realiza con los pies separados, tiene dos opciones; la primera, flexionar penetrando con las caderas entre los dos apoyos, pudiendo con esta forma hacer la huella en la arena de los pies. La segunda, provocando el arrancamiento de la arena del foso. Para ello, tras la pequeña flexión de piernas que permite la aproximación de la cadera a los talones, hace una extensión rápida y hacia arriba, tocando para provocar el arrancamiento de la arena, ligera, desde donde debe caer la cadera.

En el primer caso, el atleta sabe terminar el salto sentado en la arena, mientras que en el segundo lo hace generalmente de espaldas sobre el foso. Los brazos en todo momento colaboran con los movimientos descritos.

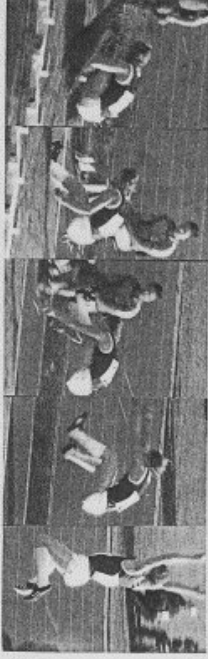
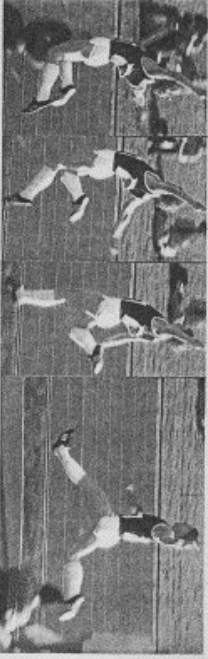
En las distintas opciones, el saltador debe flexionar bruscamente las rodillas y la cadera con objeto de aproximar lo más posible las caderas a los talones, o superarlos, para dejar la huella del salto lo más aligada posible de la línea de banda. Con el aterrizaje termina el salto, recordando la postura para salir del foso en las condiciones reglamentarias por todos conocidas.

NOTAS FINALES

Como podemos ver luego de estudio técnico del salto, el entrenador y el atleta tienen muchas alternativas para la ejecución total del salto. La conjunción entre cualquiera de ellas es siempre posible si el atleta es capaz de ejecutarlas. El entrenador irá accionando en cada momento de la vida deportiva de su saltador las modificaciones de las fases más incorrectamente ejecutadas. Controladas por partes, como hemos indicado, podrán ser enseñadas y entrenadas más específicamente y así poder obtener el modelo ideal de técnica para cada atleta, modelo que, no estando en contra de la biomecánica o del reglamento, siempre es correcto si así lo han ido contriviendo atleta y entrenador con un proceso de entrenamiento progresivo y ordenado.

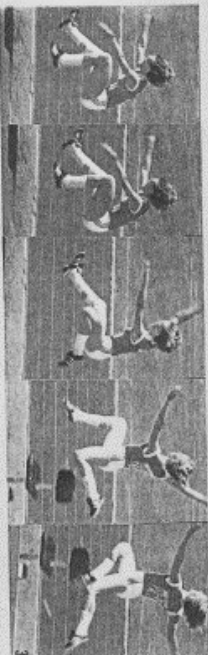
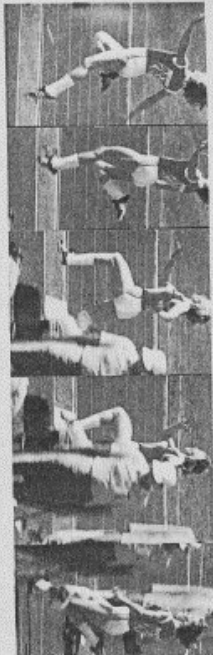
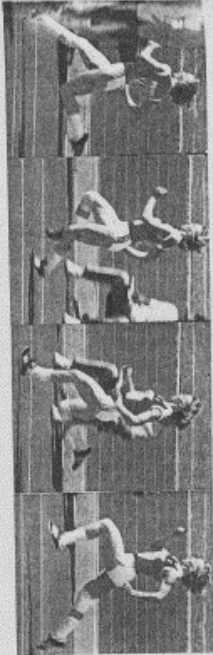
Todas estas criterios de ejecución técnica son igualmente válidos para mujeres, con valores cuantitativos reducidos en cuanto a velocidad, pero iguales en cuanto a relaciones y proporciones a los referidos para los hombres.





214

Luz Dančevskij, champion olympique, Moscou, 1980.



Tatjana Karpolovna, championne olympique, Moscou, 1980.

215