CAPITULO 2.- LA MAQUINA CORTADORA.

2.1 DESCRIPCION GENERAL.-

El sistema de cortado descrito enseguida proveé un método para el corte y acabado de los extremos de tubos de acero. La maquinaria, construida por TAYLOR WILSON MANUFACTURING CO. es diseñada para trabajar con tubos desde 6.625 a 16 pulgadas de diámetro externo, con un peso máximo de 4000 libras. Además del corte, se da el acabado al tubo por medio del biselado y rebabeado. La máquina está equipada con bombas hidraúlicas; gatos de tornillo movidos por motor; una mesa de entrada para trasladar el tubo hacia dentro y fuera de la máquina; rolos paralelos, los cualeslevantan el tubo de la mesa y permiten que gire durante el procesamiento y un sistema de botado para depositar el tubo en la mesa y removerlo de ella.

El control eléctrico, diseñado y construído por CUTLER HAMMER, INC., consiste en un equipo de voltaje constante de Corriente alterna y un control de corriente directa devalor ajustable. La máquina además posee, en cuanto al control eléctrico se refiere: una estación para la puesta enmarcha, una estación para operación y una estación de luces indicadoras que señalan aplicación de potencia a las válvulas solenoides hidraúlicas. Existe también, un interruptor maestro para el control manual de la mesa de entrada y una estación de interruptores de botón para el control de los gatos de tornillo.

Hay tres métodos de operación: Manual, semiautomático y automático. El primero como su nombre lo indica requiere que el operador inicie cada paso en el ciclo de operación. Para operación completamente automática, el operador solo-necesita accionar el interruptor CYCLE START. Los tubos - serán metidos en la máquina, cortados, biselados, rebabeados y removidos de ella automáticamente. El segundo de los métodos es similar al anterior, con la diferencia de que - en determinados puntos del ciclo, la secuencia se detiene-para que el operador inspeccione el tubo y haga los ajus-- tes necesarios. En los dos últimos métodos una luz indicadora se encarga de avisar al operario que el control está-aún operando en alguna porción del ciclo.

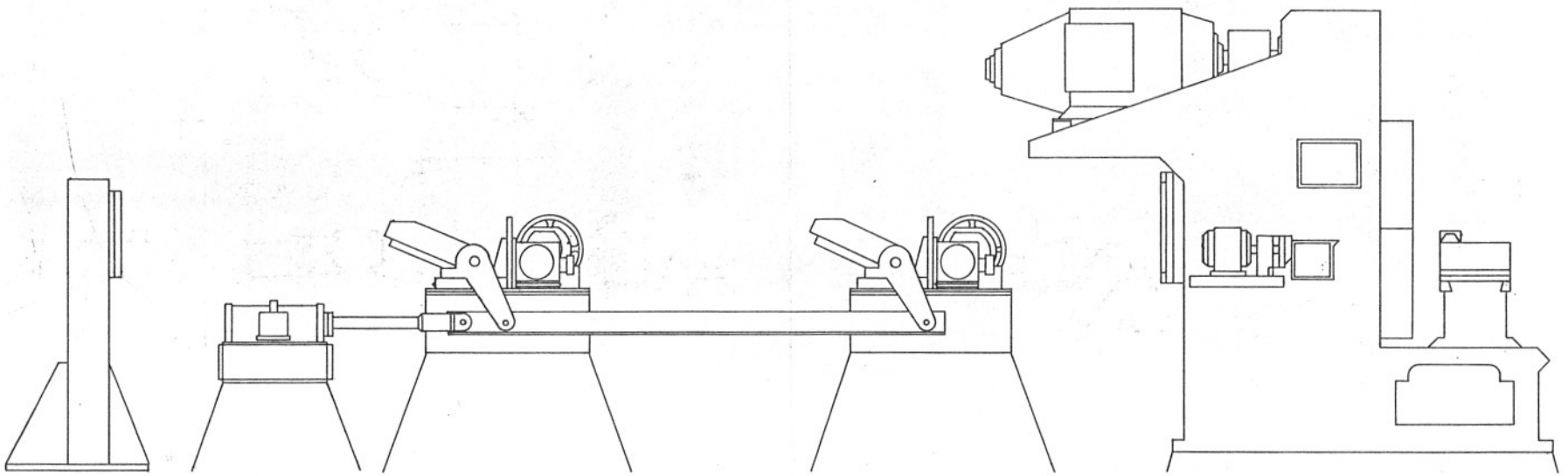


Fig. 2.1. Esquema de la máquina cortadora Taylor-Wilson

I T S L P	
FECHA	ISMAEL ESQUIVEL GAMEZ

2.2.- OPERACION.

Independientemente del modo en que esté trabajando - la Cortadora, el proceso por el que pasa el tubo para su - transformación, se describe enseguida:

Ante todo y con el fin de tener una visión clara del- camino que sigue la máquina cortadora para ejecutar sus - funciones, es necesario especificar sus diferentes zonas - de trabajo.

1.-Mesa de Entrada: En ella se depositan los tubos - que van a ser procesados, provenientes de otras áreas de - trabajo.

2.- Mesa de traslado.-Está formada por una serie de - cilindros llamados rolos, movidos por seis motores de co-- rriente contínua, y que permiten el transporte del tubo - hacia dentro y fuera de la máquina.

3.-Cortadora.-En ella se ejecutan propiamente las operaciones de corte, biselado y rebabeado sobre los tubos - que a ella introduce la Mesa de Traslado.

4.-Mesa de Salida.-Una vez que son terminados las operaciones antes citadas, el tubo es sacado de la cortadora- y removido de la mesa de Traslado por la acción del bota-- dor. Este los deposita en la zona de Salida, la cual al - igual que la de Entrada está formada por varios bancales - que guardan un cierto grado de inclinación con el objeto - de que los tubos rueden hacia y desde la Máquina Cortado-- ra.

Ahora se hace un seguimiento de un tubo en particular por cada una de estas zonas, iniciando con:

El botador remueve de la mesa de traslado algún tubo-recien procesado y deposita en la misma el de referencia. El botador consiste de un brazo mecánico con varias levas- que se mueven al unísono gracias a la acción de un motor - trifásico; al levantarse las levas mueven el tubo que se - encuentra sobre ellas y en un punto específico la acción - tiene una pausa para permitir que el tubo ruede, volviendo luego a su posición original.

Ya sea usando el interruptor maestro o bien porque - estando en automático la cortadora, se cumplieron ciertas- condiciones, se logra el accionamiento de los motores que- mueven a la vía de rolos para trasladar al tubo hacia la - zona de la Cortadora.

El operador puede determinar en este punto, que longitud del tubo va a cortar o bien con anterioridad prefijar- tal magnitud en función del número de pulsos que deba de - recibir un contador; existiendo una relación entre la cantidad de pulsos recibidos y la longitud que se debe desplazar a partir de un instante dado. Los pulsos provienen de- un transductor rotario óptico montado sobre el motor de - los rolos más cercano a la cortadora y su número es proporcional a la rotación del eje del motor.

Todo ello para lograr el posicionamiento del tubo, - es decir, que las herramientas de corte, biselado y rebabeado estén correctamente alineadas con el punto donde se desea hacer las operaciones. Una vez logrado esto, se levantan los rolos que se encuentran en la zona de la cortadora gracias a la acción de una bomba hidraúlica. Esto - permite que las mordazas (movidas por la misma bomba) - aprisionen al tubo para que luego el motor principal de - la Cortadora lo haga girar a la velocidad requerida durante las operaciones antes definidas.

Estas se ejecutan al hacerse avanzar perpendicular-- mente a la superficie del tubo las herramientas dispues-- tas para ello y controladas en su desplazamiento por la - activación de interruptores de límites de carrera estratégicamente dispuestos. Estos mismos deciden el inicio y - final de dichas operaciones cuando la máquina se encuen-- tra en automático. Las herramientas se mueven por medios- hidraúlicos utilizando una bomba movida por un motor trifásico.

Al final de este procedimiento el operador verifica- que se hayan ejecutado satisfactoriamente todas las actividades. En el supuesto caso que no esté conforme con los resultados obtenidos, puede reposicionar al tubo para trabajarlo en otro punto y repetir tal procedimiento.

Si ha decidido que el tubo fué correctamente labora- do, entonces inicia el proceso inverso hasta ese punto - efectuado.

Esto es, abre las mordazas liberando al tubo y un instante después lo baja para en forma automática o bien usando el interruptor maestro mover a los motores que manejan a los rolos en sentido inverso, sacando al tubo de la zona de la cortadora. Recorrida una cierta distancia se actúa al botador para remover el tubo y depositarlo sobre la Mesa de Salida e iniciar un nuevo ciclo con algún tubo disponible sobre los bancales de la Mesa de Entrada.

Con el resumen de actividades de la máquina antes descrito, se tiene un panorama general de la Cortadora de tubos sobre la cual se desea hacer la sustitución de los paneles de relevadores.

Enseguida, se describen los 3 métodos en que la máquina puede trabajar, a los cuales se anexan los planes eléctricos de la cortadora, correspondientes al control de su secuencia; además de una lista detallada de los interruptores y relevadores que utiliza. Todo ello con el único fin de introducir al lector en el conocimiento y comprensión de su secuencia eléctrica, que es lo que se pretende sustituir por el Controlador.

2.3.-MODOS DE TRABAJO.

OPERACION MANUAL.

Primeramente se presiona el interruptor KICK en la estación de control del operador. Esto inicia el ciclo debotado, levantando algún tubo existente sobre los rolos de traslado arriba de un contenedor. En este punto LS-1 opera, deteniendo la acción de botado. Sin embargo, esta operación no se ejecuta inmediatamente, sino después de un tiempo determinado por el temporizador KHT, tiempo suficiente para que el tubo ruede hacia el contenedor restableciendo con esto el botador. Su ciclo se completa cuando es detenido por el interruptor de limite de carrera LS-2.

Usando el interruptor maestro, se mueve la Mesa de Transporte posicionando el tubo dentro de la máquina cortadora. Una vez hecho esto, se actúa el botón RAISE con lo cual se levanta el tubo de los rolos paralelos y posteriormente se aprisiona al accionarse el interruptor CHUCK. Esta última acción produce también un incremento en la velocidad del motor principal.

Al actuarse el interruptor CUT la herramienta de corte avanza a alta velocidad hasta que el cursor de esta herramienta toca el limit switch LS-10, con lo que se permite el activamiento del relevador CTR, retrayendo el cursor de la herramienta de corte.

OPERACION SEMIAUTOMATICA.

La operación semiautomática, como se verá, provee ciertos puntos de paro dentro del proceso para que el operador inspeccione los resultados o haga los ajustes necesarios.

Al accionarse el botón SEMI-AUTO CYCLE START, una lámpara roja bajo el rubro CYCLING encenderá y permanecerá así hasta que: O bien el último tubo ha sido procesado, o el sistema se ha parado por medio del interruptor de Paro de Emergencia o se ha movido el selector OPERATION ubicado en el Panel de Control a la posición de apagado.

Con el inicio del ciclo, el botador levanta un tubo arriba del contenedor, siendo ahí, tocado el interruptor LS-1 que detiene la actividad del botador aunque no inmediatamente, sino después de un lapso proporcionado por el temporizador KHT. Cuando el botador es operado, el contador de Paro de Mesa de Traslado, montado en la estación de control del operador, es restablecido (listo para empezar su conteo).

Así mismo, cuando se acciona LS-1 se logra el activamiento del relevador TFR (Mesa hacia adelante) con lo que, después de un retardo proporcionado por PST (Temporizador de colocación del tubo), a través de TRUN, los motores que mueven a los rolos se aceleran hacia adelante a una velocidad media. Cuando el tubo alcanza la cortadora, interrumpe el haz de luz de un interruptor fotoeléctrico (LS-5R), indi

---cando que la cortadora esta cargada e incrementándose la velocidad de los rolos al accionarse el relevador TGO,- además de iniciar su ciclo de conteo el contador antes referido.

Este recibe información de un generador de pulsos montado en el motor del rolo más cercano a la máquina. De esta forma, la distancia viajada por el tubo está en función de la rotación de los rolos de la mesa.

Cuando el tubo avanza a través de la cortadora, el - contador alcanza una cierta cuenta y la mesa es desacelerada a una velocidad de arrastre. Un instante después, llega a la cuenta final accionando sus contactos para desactivar a TSCR y TRUN, deteniendo la mesa. En este punto el ciclo- tiene una pausa y los relevadores SA1,SA2 y SA3, se logran activar, permitiendo el uso del interruptor maestro para - reposicionar el tubo en caso necesario. Ahora bien, cuando el tubo se encuentra correctamente colocado, se oprime el- botón SEMI-AUTO CUT con lo que se levanta el tubo. Una vez arriba, la mordaza es cerrada, aprisionandolo e incremen-- tándo la velocidad del motor principal hasta el punto llamado velocidad de corte. En este punto la herramienta de - corte avanza hasta que se cierra el contacto CTDR que in-- dica que la cortadora se está acercando a su velocidad de - trabajo. Una vez que el corte está completo, LS-10 es ac-- cionado, regresando la herramienta a su posición original. En este punto, el ciclo tiene nuevamente una pausa.

Si por alguna razón se decide no biselar ni abocardar el tubo, se oprime el boton SEMI-AUTO UNCHUCK, lo que provoca que se libere la mordaza y se regrese al motor de la cortadora a su velocidad en vacío, bajando luego el tubo para que: se corte en otro punto o bien sea sacado de la cortadora. Si esta acción no se ejecuta, entonces se oprime SEMI-AUTO FINISH, con lo cual el cursor de biselado es movido a una velocidad rápida hasta tocar a LS-11, indicando con ello que el biselado está completo. Sigue hacia adelante, no obstante esto, y toca a LS-12 que coacciona el inicio del ciclo de abocardado. Cuando alcanza su máximo viaje actúa a LS-15, permitiendo que se retraíga a su posición original, restableciendo en su viaje de regreso a los límit-switches LS-15 y LS-13. El restablecimiento de éste último libera el tubo de la mordaza y disminuye la velocidad de la cortadora hasta que vuelva a su velocidad en vacío. El tubo entonces es bajado y en ese punto hay otra pausa.

Si no se ha terminado de procesar el tubo, se reposiciona con el interruptor maestro y ejecuta las operaciones antes citadas. Si por el contrario, el acabado del tubo es satisfactorio, se actúa el boton SEMI-AUTO PIPE BACKOUT. Esta acción desactiva los relevadores SA1, SA2 y SA3 y automáticamente se aceleran los motores de la mesa de trasla do en reversa hasta que el tubo deja de cortar el haz de luz y cae LS-5. Esto conduce a la detención de la mesa e inicio del ciclo de botado, sacando el tubo ya terminado de la mesa y depositando uno nuevo en ella. Así el ciclo es repetido tantas veces como tubos por procesar haya.

OPERACION AUTOMATICA.

Esta operación de la máquina realiza el proceso sin - paro alguno, a excepción del producido por el accionamiento del interruptor de Agarre. Así al actuarse AUTO-CYCLE - START enciende una lámpara roja "CYCLING" y permanece en - ese estado hasta que el último tubo haya sido procesado, ó hasta que el sistema haya sido parado por el interruptor - de Paro de emergencia o bien moviendo el selector de operación en el papel de control a la posición de apagado.

Como en los anteriores modos de operación, el ciclo - se inicia con el botado de un tubo existente en la mesa - (ya procesado) y el depósito de uno nuevo en ella. Al mismo tiempo se restablece el contador de Paro de Mesa de - traslado y, cuando se actúa el interruptor de limite LS-1- se activa el relevador de mesa hacia adelante TFR.

Cuando el tubo es depositado en la mesa, el temporizador PST provee un tiempo para que se coloque en los rolos. Tan pronto como esto sucede, los motores de la mesa se aceleran hacia adelante y al aproximarse el tubo a la máquina corta un haz luminoso que acciona el limit switch fotoeléctrico LS-5R, iniciando con esto su operación de conteo eldenominado Contador de Paro de mesa. Conforme avanza el - tubo en su viaje, el contador alcanza su cuenta previa alparo total de la mesa desacelerando los motores. Cuando ha alcanzado su cuenta final, deja fuera a los relevadores - TSCR y TRUN lo cual detiene la mesa. En el interruptor -

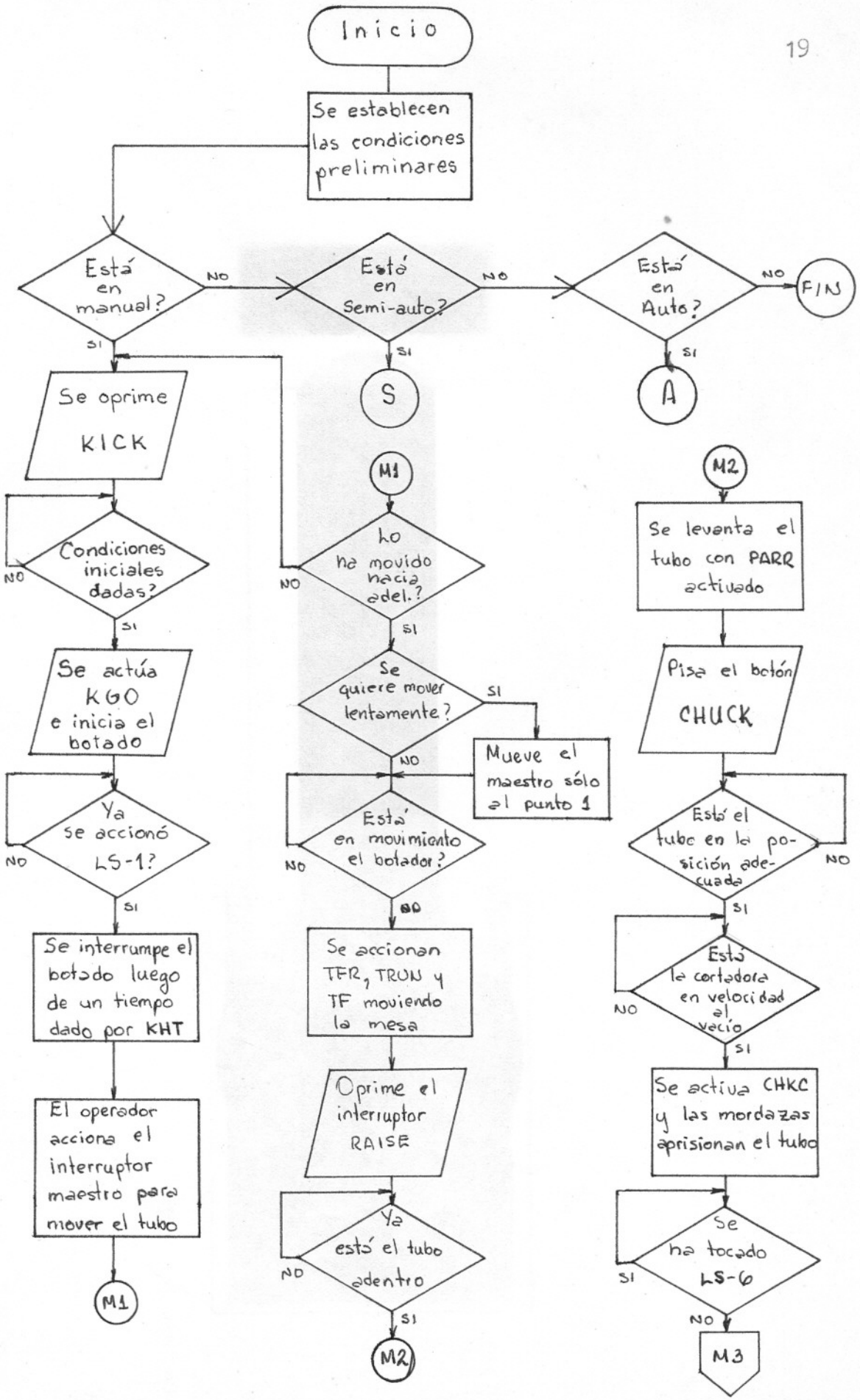
Maestro viene integrado un interruptor de agarre. Si se acciona antes de que se detenga la mesa, el ciclo tendrá una- pausa en la misma manera que se tenía en la operación semi- automática; en este punto se puede usar el interruptor - maestro para reacomodar el tubo en caso de que existiera un error de posicionamiento.

Al liberarse el interruptor de agarre o bien si no ha- sido usado, cuando la mesa se detiene los rolos paralelos - levantan el tubo tocando a LS-4. El manejo de éste causa - que se cierre la mordaza restableciendo el contador TSC, ac tuando LS-6 y acelerando el motor principal a la velocidad- de corte.

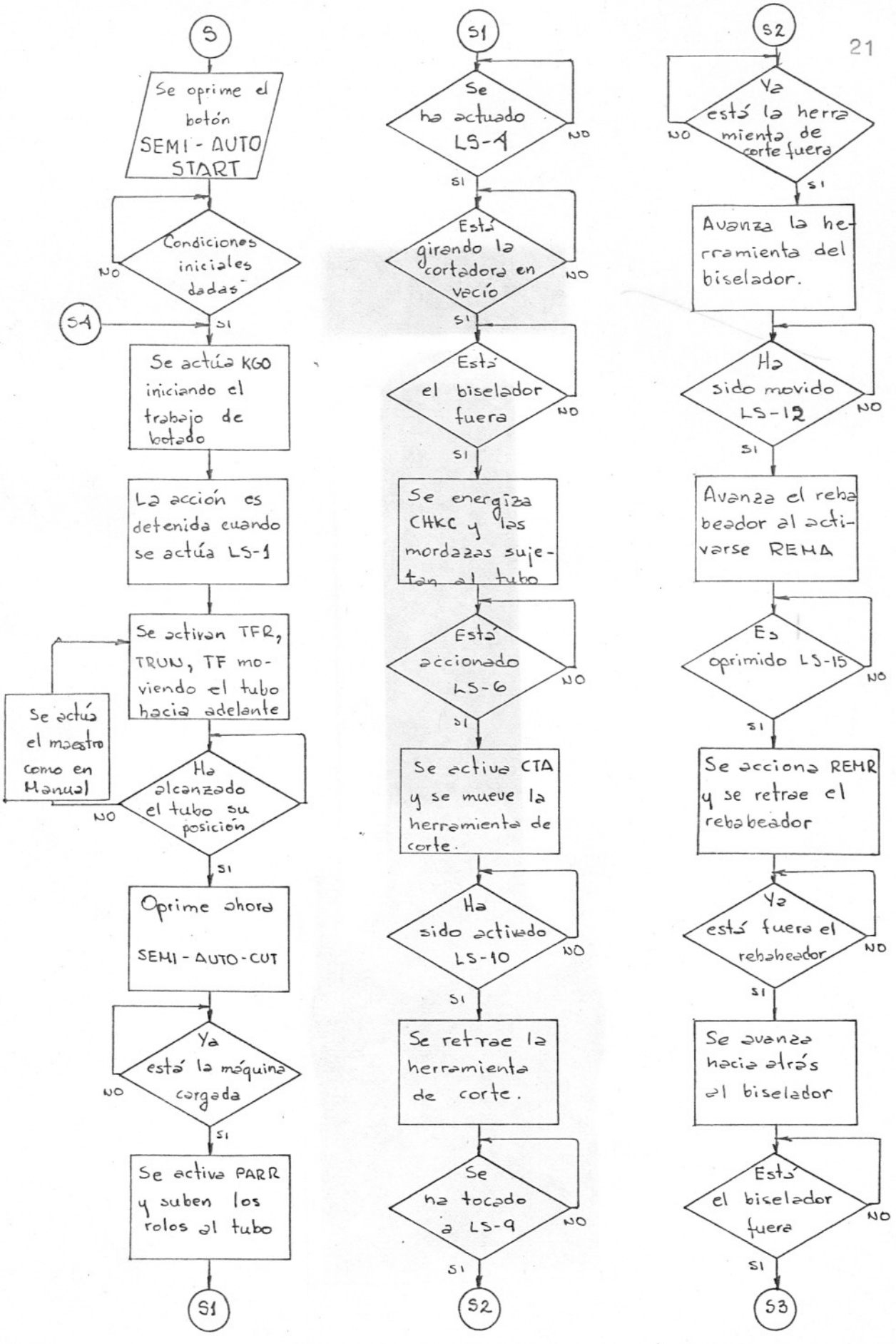
Después de que el relevador de retardo de herramienta - de corte CTDR cierra. Indicando que la cortadora está apro- ximándose a su velocidad de corte, la herramienta avanza a- alta velocidad accionando a LS-7. Durante el corte, el cur- sor también toca al interruptor LS-9, el cual permite el - avance del biselador a una cierta velocidad, accionando a - LS-11 en su viaje. Mientras tanto, el corte ha sido comple- tado y actuado LS-10, entonces regresa la herramienta de - corte restableciendo en su camino a los interruptores LS-10, LS-9 y LS-7. El biselador continua su avance hasta que al-- cance el fin de su viaje y toca a LS-12. Con esta condición y retraído a su posición original el cursor de corte, el - rebabeador empieza a avanzar a alta velocidad, actuando a LS-13; continua en este estado hasta que llega a tocar a - LS-15, y es en ese punto cuando comienza a retornar el reba beador restableciendo en su viaje de vuelta a los limit---- switches LS-15 y LS-13.

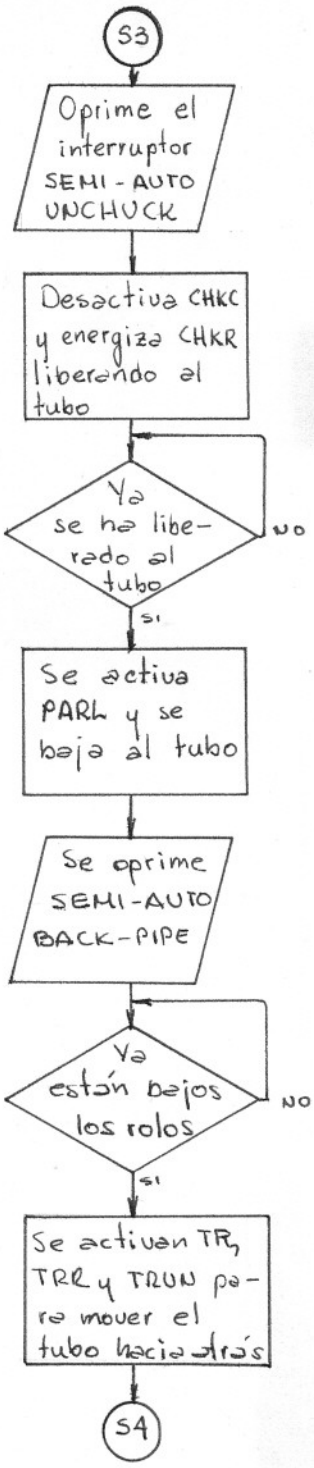
Una vez que el rebabeador está retraído, el cursor de biselado también se retrae, tocando a su vez a LS-12 y - LS-11. Al tiempo que es accionado este último, se abre la- mordaza y por consecuencia se libera el tubo y se disminu- ye la velocidad de la cortadora. Al restablecerse LS-4 de- bido a que bajan los rolos paralelos, los motores de la - mesa, son acelerados en reversa para sacar el tubo. Cuando se deja de interrumpir el haz luminoso se restablece LS-5R lo que trae por consecuencia que se detenga la mesa y se - inicie el ciclo de botado.

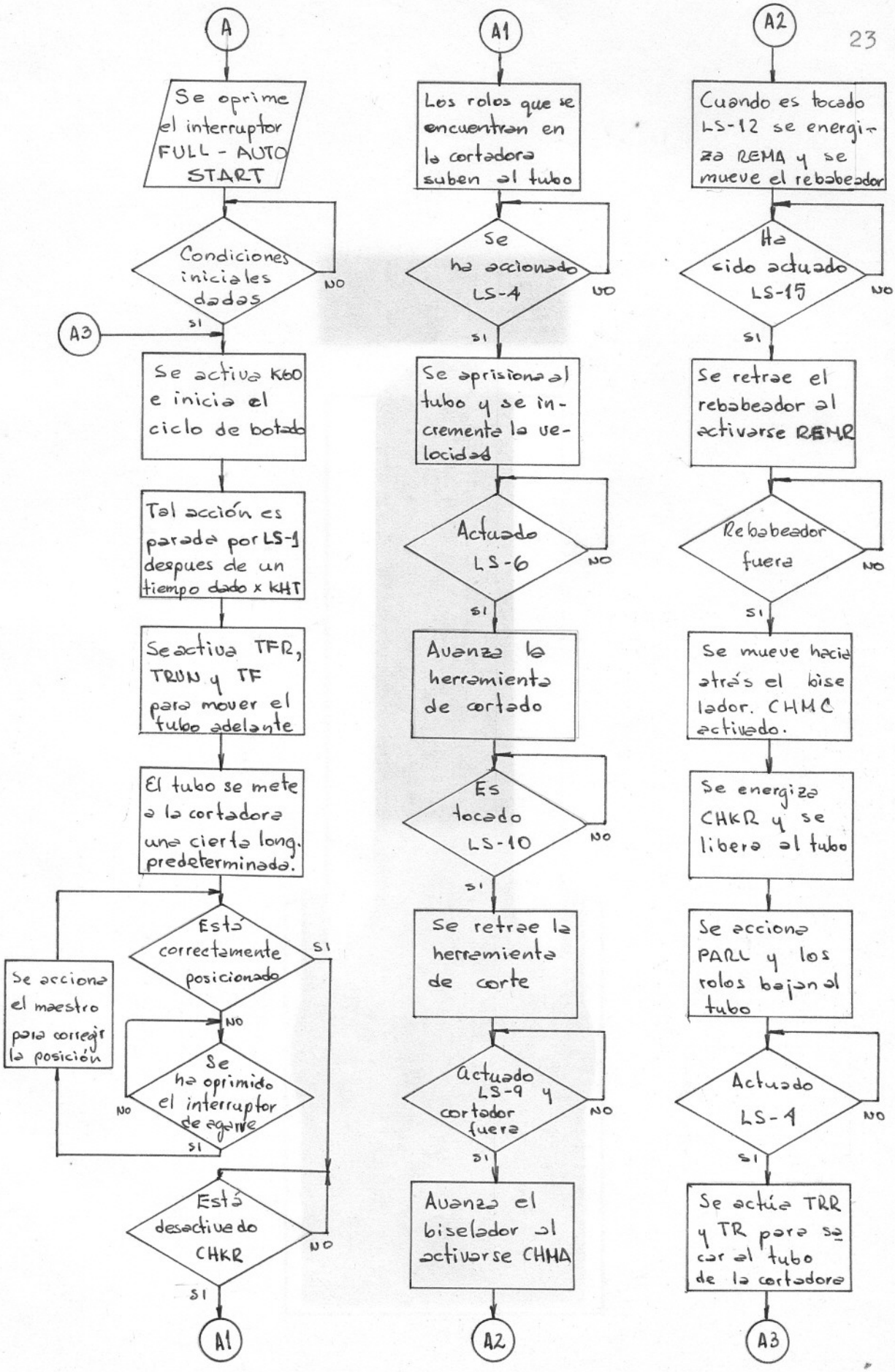
En las siguientes páginas se muestra en forma gráfica (por medio de diagramas de flujo), la secuencia de opera-- ciones que se hace necesaria para la transformación de los tubos en cada uno de los métodos. Esta herramienta visual- puede en un momento disipar alguna duda pendiente sobre - los modos de operación y justo con ese propósito se presen ta. Luego de ello viene descrito el Controlador que es la- parte medular de la tesis que sustento, y presento para la confirmación de su factibilidad y ventajas sobre los pane- les de relevadores, un circuito de demostración.


Inicio
Se establecen las condiciones preliminares
Está en manual?
NO
SI
Está en Semi-auto?
NO
SI
Está en Auto?
NO
SI
FIN
S
A
Se oprime KICK
Condiciones iniciales dadas?
NO
SI
Se actúa KGO e inicia el botado
Ya se accionó LS-1?
NO
SI
Se interrumpe el botado luego de un tiempo dado por KHT
El operador acciona el interruptor maestro para mover el tubo
M1
M1
Lo ha movido hacia adel.?
NO
SI
Se quiere mover lentamente?
SI
NO
Mueve el maestro sólo al punto 1
Está en movimiento el botador?
NO
SI
Se accionan TFR, TRUN y TF moviendo la mesa
Oprime el interruptor RAISE
Ya está el tubo adentro
NO
SI
M2
M2
Se levanta el tubo con PARR activado
Pisa el botón CHUCK
Está el tubo en la posición adecuada
NO
SI
Está la cortadora en velocidad al vacío
NO
SI
Se activa CHKC y las mordazas aprisionan el tubo
Se ha tocado LS-6
SI
NO
M3

M3
Se incrementa la velocidad del motor de la cortadora
Pisa el botón MAN-CUT
Luego de que termina el corte oprime: RET-CUT
Se oprime ahora CHMA
Ya está fuera la herramienta de corte
NO
SI
Se hace avanzar el biselador
Cuando el bisel está completo, oprime R-AD
Luego el operario oprime R-RET y CHMR-RET
M4
M4
Retornan las herramientas del biselador y rebabeador
Está el biselador fuera
NO
SI
Se oprime UNCHUCK
Se desactiva CHKC con lo que se libera el tubo
Pisa el botón LOWER
Está abierto LS-6 ó el maestro en REV
NO
SI
Se activa el relevador PARL y se baja el tubo
Se lleva el maestro a la posición REV
M1


S
Se oprime el botón SEMI - AUTO START
Condiciones iniciales dadas
NO
SI
S4
Se actúa KGO iniciando el trabajo de botado
La acción es detenida cuando se actúa LS-1
Se activan TFR, TRUN, TF moviendo el tubo hacia adelante
Se actúa el maestro como en Manual
Ha alcanzado el tubo su posición
NO
SI
Oprime ahora SEMI - AUTO - CUT
Ya está la máquina cargada
NO
SI
Se activa PARR y suben los rolos al tubo
S1
S1
Se ha actuado LS-1
NO
SI
Está girando la cortadora en vacío
NO
SI
Está el biselador fuera
NO
SI
Se energiza CHKC y las mordazas sujetan al tubo
Está accionado LS-6
NO
SI
Se activa CTA y se mueve la herramienta de corte.
Ha sido activado LS-10
NO
SI
Se retrae la herramienta de corte.
Se ha tocado a LS-9
NO
SI
S2
S2
Ya está la herramienta de corte fuera
NO
SI
Avanza la herramienta del biselador.
Ha sido movido LS-12
NO
SI
Avanza el rebabeador al activarse REMA
Es oprimido LS-15
NO
SI
Se acciona REMR y se retrae el rebabeador
Ya está fuera el rebabeador
NO
SI
Se avanza hacia atrás el biselador
Está el biselador fuera
NO
SI
S3

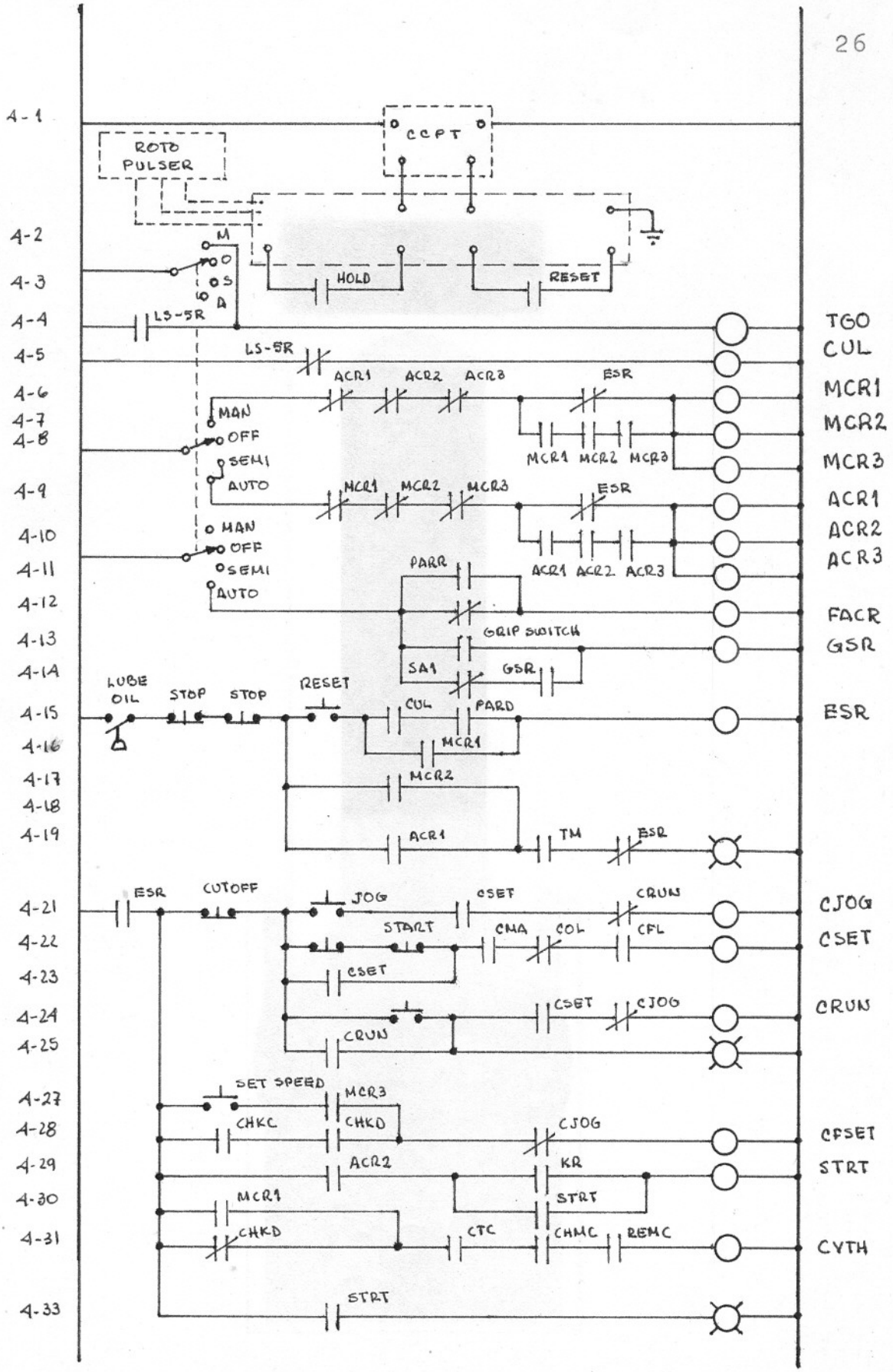

S3
Oprime el interruptor SEMI-AUTO UNCHUCK
Desactiva CHKC y energiza CHKR liberando al tubo
Ya se ha liberado al tubo
NO
SI
Se activa PARK y se baja al tubo
Se oprime SEMI-AUTO BACK-PIPE
Ya están bajos los rolos
NO
SI
Se activan TR, TRR y TRUN para mover el tubo hacia atrás
S4


A
Se oprime el interruptor FULL - AUTO START
Condiciones iniciales dadas
NO
SI
A3
Se activa K60 e inicia el ciclo de botado
Tal acción es parada por LS-1 despues de un tiempo dado x KHT
Se activa TFR, TRUN y TF para mover el tubo adelante
El tubo se mete a la cortadora una cierta long. predeterminada.
Está correctamente posicionado
SI
NO
Se acciona el maestro para corregir la posición
Se ha oprimido el interruptor de agarre
NO
SI
Está desactivado CHKR
NO
SI
A1
A1
Los rolos que se encuentran en la cortadora suben al tubo
Se ha accionado LS-4
NO
SI
Se aprisiona al tubo y se incrementa la velocidad
Actuado LS-6
NO
SI
Avanza la herramienta de cortado
Es tocado LS-10
NO
SI
Se retrae la herramienta de corte
Actuado LS-9 y cortador fuera
NO
SI
Avanza el biselador al activarse CHMA
A2
A2
Cuando es tocado LS-12 se energiza REMA y se mueve el rebabeador
Ha sido actuado LS-15
NO
SI
Se retrae el rebabeador al activarse REMR
Rebabeador fuera
NO
SI
Se mueve hacia atrás el biselador. CHMC activado.
Se energiza CHKR y se libera al tubo
Se acciona PARL y los rolos bajan al tubo
Actuado LS-1
NO
SI
Se actúa TRR y TR para sacar al tubo de la cortadora
A3

INTERRUPTORES.-

SET SPEED	AJUSTE DE VELOCIDAD DE LA CORTADORA.	4-27
SEMI-AUTO PIPE BACK	RETROCESO SEMIAUTOMATICO DEL TUBO	6-8
SEMI-AUTO-CUT	CORTE SEMIAUTOMATICO	6-13 y - 6-15.
RAISE	LEVANTAMIENTO DE LOS ROLOS.	6-14 y - 6-15.
LOWER	DESCENSO DE LOS ROLOS	6-15.
SEMI AUTO UNCHUCK.	LIBERACION SEMIAUTOMATICA DE AMORDAZADO DEL TUBO.	6-19.
UNCHUCK	LIBERACION DE AMORDAZADO DEL TUBO.	6-19
MAN-CUT	CORTE MANUAL	7-1 y 7-5
CHAMFER ADV.	AVANCE DEL BISELADOR.	7-12.
REAM ADV.	AVANCE DEL REBABEADOR.	7-15 y - 7-16.
RET-CUT	RETORNO DE LA HERRAMIENTA DE CORTE.	7-7
CHAMFER RET.	RETORNO DEL BISELADOR	7-23 y - 7-24.
REAM RET.	RETORNO DEL REBABEADOR	7-19 y -- 7-20.
FULL-AUTO-START	ARRANQUE EN AUTOMATICO	5-3.
SEMI-AUTO-START	ARRANQUE EN SEMIAUTOMATICO.	5-5.

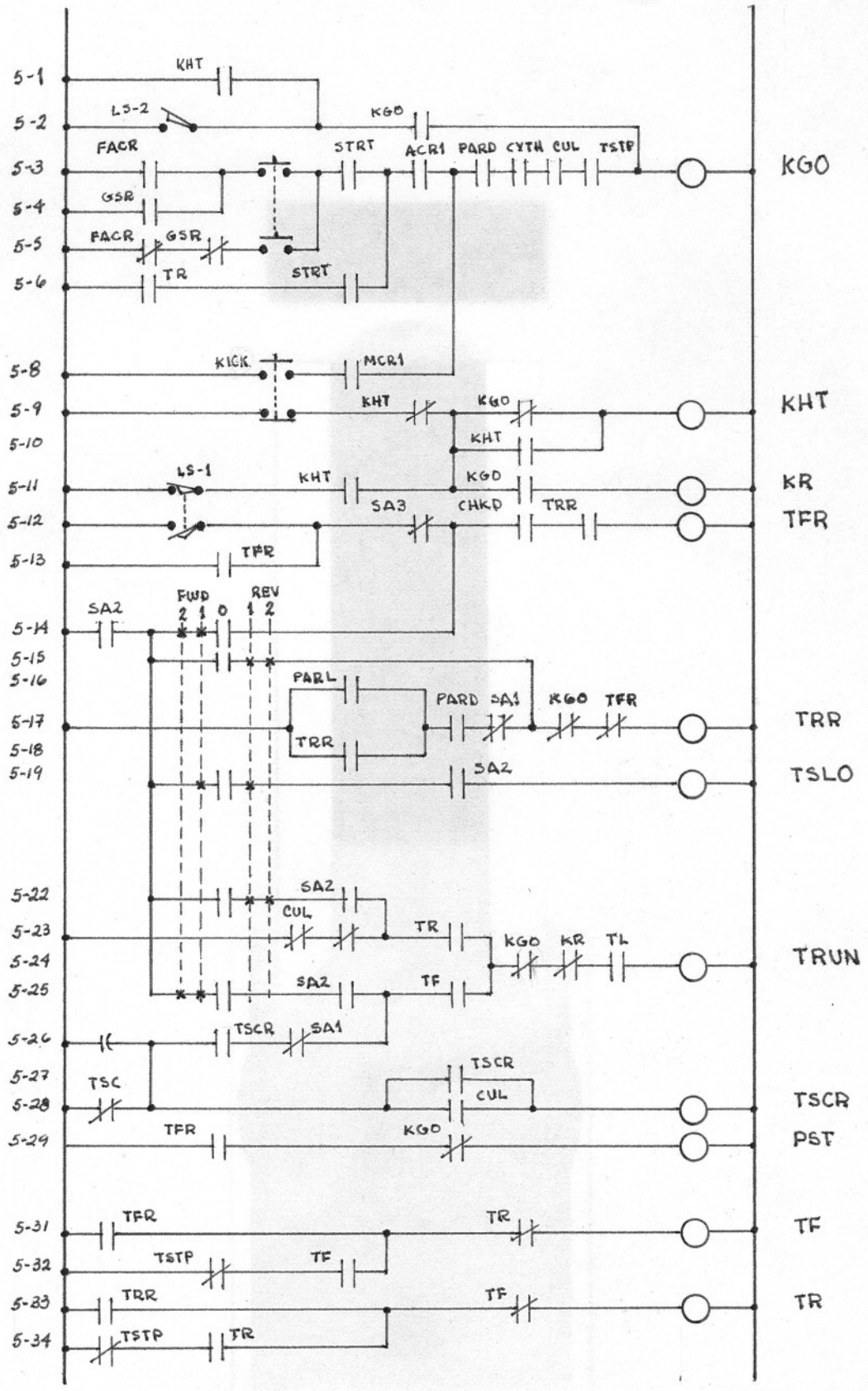
KICK	BOTADOR	5-8 y 5-9.
FWD-O-REV	INTERRUPTOR MAESTRO (AVANCE O RETORNO).	5-14 a 5-25
LS-6	AMORDAZADO	6-26.
LS-7	CORTE FUERA	7-8.
LS-9	AVANCE DEL BISELADOR	7-9
LS-10	CORTE COMPLETO	7-6
LS-11	BISELADOR FUERA	7-27
LS-12	BISELADOR COMPLETO	7-14
LS-13	REBABEADOR FUERA	7-21
LS-4	ROLOS SUBIDOS	6-18
LS-2	PARO DEL BOTADOR	5-2
LS-1	PAUSA DEL BOTADOR	5-11 y -- 5-12
LS-5R	MAQUINA CARGADA	-27


4-1
CCPT
ROTO PULSER
4-2
M
4-3
O
S
A
HOLD
RESET
4-4
LS-5R
TGO
4-5
LS-5R
CUL
ACR1 ACR2 ACR3
ESR
4-6
MCR1
4-7
MAN
4-8
OFF
SEMI
AUTO
MCR1 MCR2 MCR3
MCR2
MCR3
4-9
MCR1 MCR2 MCR3
ESR
ACR1
4-10
MAN
ACR2
4-11
OFF
SEMI
AUTO
ACR1 ACR2 ACR3
ACR3
PARR
4-12
FACR
4-13
GRIP SWITCH
GSR
4-14
SA1
GSR
LUBE OIL
STOP
STOP
RESET
4-15
CUL
PARD
ESR
4-16
MCR1
4-17
MCR2
4-18
4-19
ACR1
TM
ESR
4-21
ESR
CUTOFF
JOG
CSET
CRUN
CJOG
4-22
START
CMA
COL
CFL
CSET
4-23
CSET
4-24
CSET
CJOG
CRUN
4-25
CRUN
4-27
SET SPEED
MCR3
4-28
CHKC
CHKD
CJOG
CFSET
4-29
ACR2
KR
STRT
4-30
MCR1
STRT
4-31
CHKD
CTC
CHMC
REMC
CVTH
4-33
STRT

RELEVADORES.

TGO	Table Go	Movimiento de la mesa.
11-7, 11-7		
Cul	Cutoff unloaded	Cortadora descargada
4-15, 5-3, 5-23, 5-28, 6-12.		
MCR1	Manual relay No.1	Relevador Manual No. 1
4-7, 4-9, 4-16, 4-30, 5-8, 6-4.		
MCR2	Manual Relay No. 2	Relevador manual No. 2
4-7, 4-9, 4-17, 6-7, 7-12.		
MCR3	Manual Relay No. 3	Relevador manual No. 3
4-7, 4-9, 4-27, 6-13, 6-15, 6-19, 6-20		
ACR1	Automatic Relay No.1	Relevador automático - No. 1
4-6, 4-10, 4-19, 7-10, 8-3, 8-7, 8-17.		
ACR2	Automatic Relay No.2	Relevador automático - No. 2
4-6, 4-10, 4-29, 6-8.		
ACR3	Automatic Relay No. 3	Relevador automático - No. 3
4-6, 4-10, 6-14, 6-16, 6-20, 6-21, 6-25.		
FACR	Full automatic Relay	Relevador automático - completo.
5-3, 5-5, 6-9, 6-11		

GSR	Grip Switch Relay	Relevador de interrup tor de agarre.
4-14, 5-4, 5-5, 5-8, 69-,6-11, 6-13.		
ESR	Emergency stop Relay.	Relevador de paro de-emergencia.
4-6, 4-9, 4-21, 6-3, 7-2, 11-18, 11-18.		
CJOG	Cutoff Jog	Cortadora de impulsos
4-24, 13-31.		
CSET	Cutoff Control Reset	Restablecer control de la cortadora.
4-21, 4-23, 4-24.		
CRUN	Cutoff Run	Cortadora en acción.
4-21, 4-25, 13-30		
CFST	Cutoff Fast	Cortadora rápida
6-22, 14-13- 14-15, 14-17.		
STRT	Cycle Start	Inicio de ciclo
4-30, 4-33, 5-3, 5-6.		
CYTH	Cycle Through	Ciclo de acabado.
5-3.		


5-1
5-2
5-3
5-4
5-5
5-6
5-8
5-9
5-10
5-11
5-12
5-13
5-14
5-15
5-16
5-17
5-18
5-19
5-22
5-23
5-24
5-25
5-26
5-27
5-28
5-29
5-31
5-32
5-33
5-34
KHT
LS-2
KGO
FACR
STRT
ACR1
PARD
CYTH
CUL
TSTP
KGO
GSR
FACR
GSR
TR
STRT
KICK
MCR1
KHT
KGO
KHT
KHT
LS-1
KHT
KGO
KR
SA3
CHKD
TRR
TFR
TFR
SA2
FWD 2 1 0
REV 1 2
PARL
PARD
SA1
KGO
TFR
TRR
TRR
SA2
TSLO
SA2
CUL
TR
KGO
KR
TL
TRUN
SA2
TF
TSCR
SA1
TSC
TSCR
CUL
TSCR
TFR
KGO
PST
TFR
TR
TF
TSTP
TF
TRR
TF
TR
TSTP
TR

KGO Kickout Go Botador
5-2, 5-11, 5-17, 5-24, 5-29.

KHT Kich Hold timer Retardo de manejo del Botador.
5-1, 5-9, 5-10.

KR Kick Relay Relevador del Botador.
2-29, 4-29, 5-24.

TFR Table Forwars Relay Relevador de la mesa - hacia adelante.
5-13, 5-17, 5-19, 5-31, 6-4, 6-10.

TSLO Table Slow. Mesa lenta.
11-10, 11-12, 11-32.

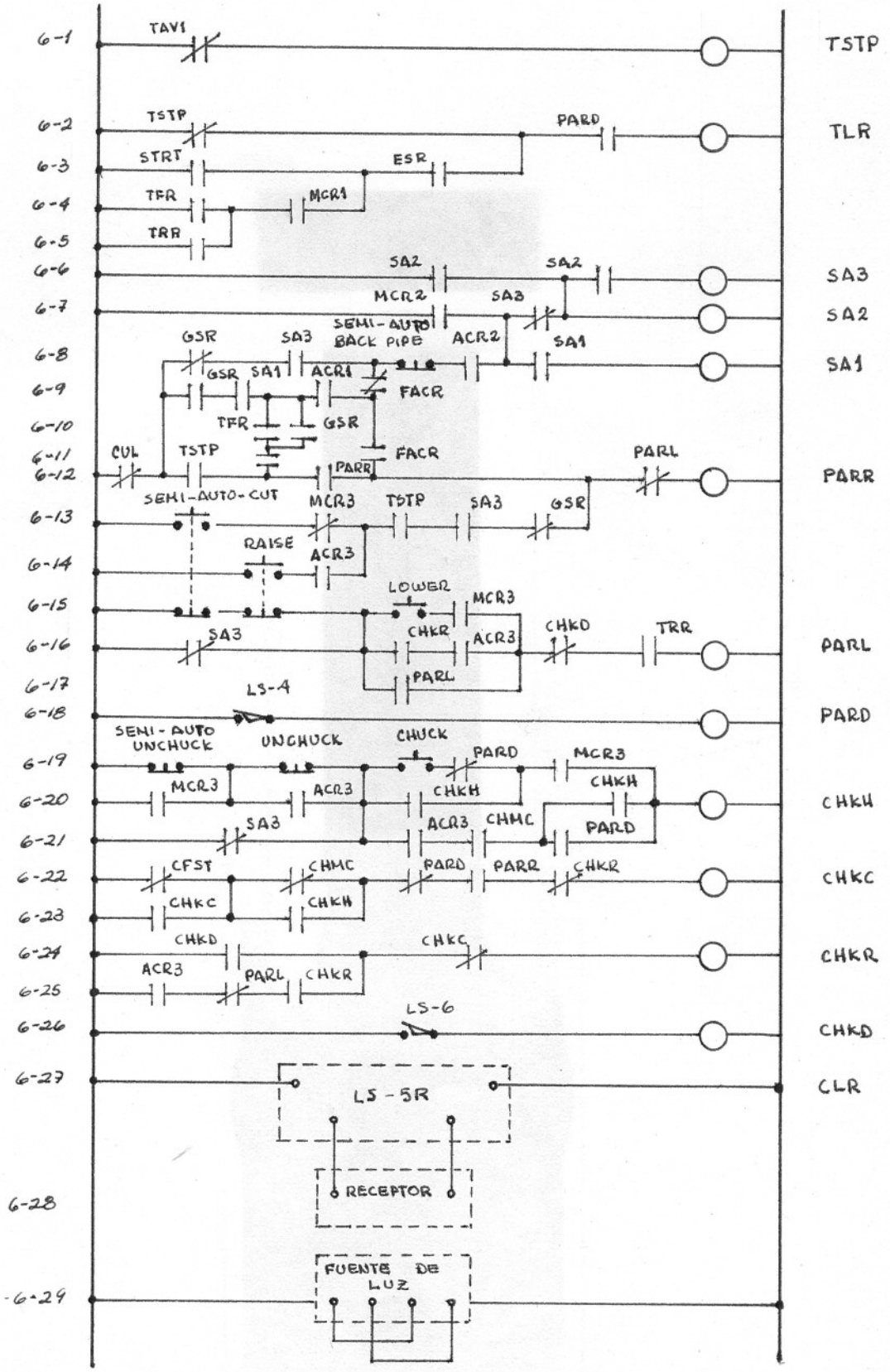
TRUN Table Run Mesa en acción.
11-13, 12-11.

TSCR Table Stop Cout Relay. Relevador de cuenta de detención de la mesa.
5-26, 5-27, 6-11.

PST Pipe Settle Timer Temporizador de asentamiento del tubo.
5-26.

TF Table Forward Mesa hacia adelante.
5-25, 5-32, 5-32, 8-2, 11-28, 11-30, 12-4, 12-9.

TR Table Reverse Mesa hacia atrás.
5-23, 5-31, 5-34, 11-28, 11-30, 12-5, 12-7.


6-1
TAV1
TSTP
6-2
TSTP
PARD
TLR
6-3
STRT
ESR
6-4
TFR
MCR1
6-5
TRR
6-6
SA2
SA2
SA3
6-7
MCR2
SA3
SA2
6-8
GSR
SA3
SEMI-AUTO BACK PIPE
ACR2
SA1
SA1
6-9
GSR
SA1
ACR1
FACR
6-10
TFR
GSR
6-11
FACR
CUL
TSTP
PARL
6-12
PARR
PARR
SEMI-AUTO-CUT
6-13
MCR3
TSTP
SA3
GSR
6-14
RAISE
ACR3
6-15
LOWER
MCR3
6-16
SA3
CHKR
ACR3
CHKD
TRR
PARL
6-17
PARL
6-18
LS-4
PARD
SEMI-AUTO UNCHUCK
6-19
UNCHUCK
CHUCK
PARD
MCR3
6-20
MCR3
ACR3
CHKH
CHKH
CHKH
6-21
SA3
ACR3
CHMC
PARD
6-22
CFST
CHMC
PARD
PARR
CHKR
CHKC
6-23
CHKC
CHKH
6-24
CHKD
CHKC
CHKR
6-25
ACR3
PARL
CHKR
6-26
LS-6
CHKD
6-27
CLR
LS-5R
6-28
RECEPTOR
6-29
FUENTE DE LUZ

TSTP Table Stopped Mesa detenida.
5-3, 5-32, 5-34, 5-2, 5-12, 5-15.

TLR Table Loop Relay Relevador del ciclo de la mesa.
10-7.

SA3 Semi auto Relay No.3 Relevador no.3 semi automático.
5-12, 6-7, 6-8, 6-13, 6-16, 6-21, 11-12, 11-12.

SA1 Semi-auto Relay No. 1. Relevador No.1 Semi automático.
4-14, 5-17, 5-23, 5-26, 6-8, 6-9.

SA2 Semi-auto Relay No. 2 Relevador No.2 semi automático.
5-14, 5-19, 5-22, 5-25, 6-6.

PARR Parallel Rolls Raise Levantamiento de los rolos paralelos.
4-11, 6-12, 6-22.

PARC Parallel Rolls lower Descenso de rolos paralelos.
6-25, 6-16, 6-12, 6-17.

PARD Parallel Rolls Down. Rolos paralelos abajo.
4-15, 3-5, 5-17, 6-2, 6-19, 6-21, 6-22.

CHKH Chuck Hold Manejo de mordaza.
6-20, 6-23.

CHKC	Chuck Close	Cierre de mordaza.

4-28, 6-23, 6-24.

CHKR	Chuck Release	Liberación de mordaza.

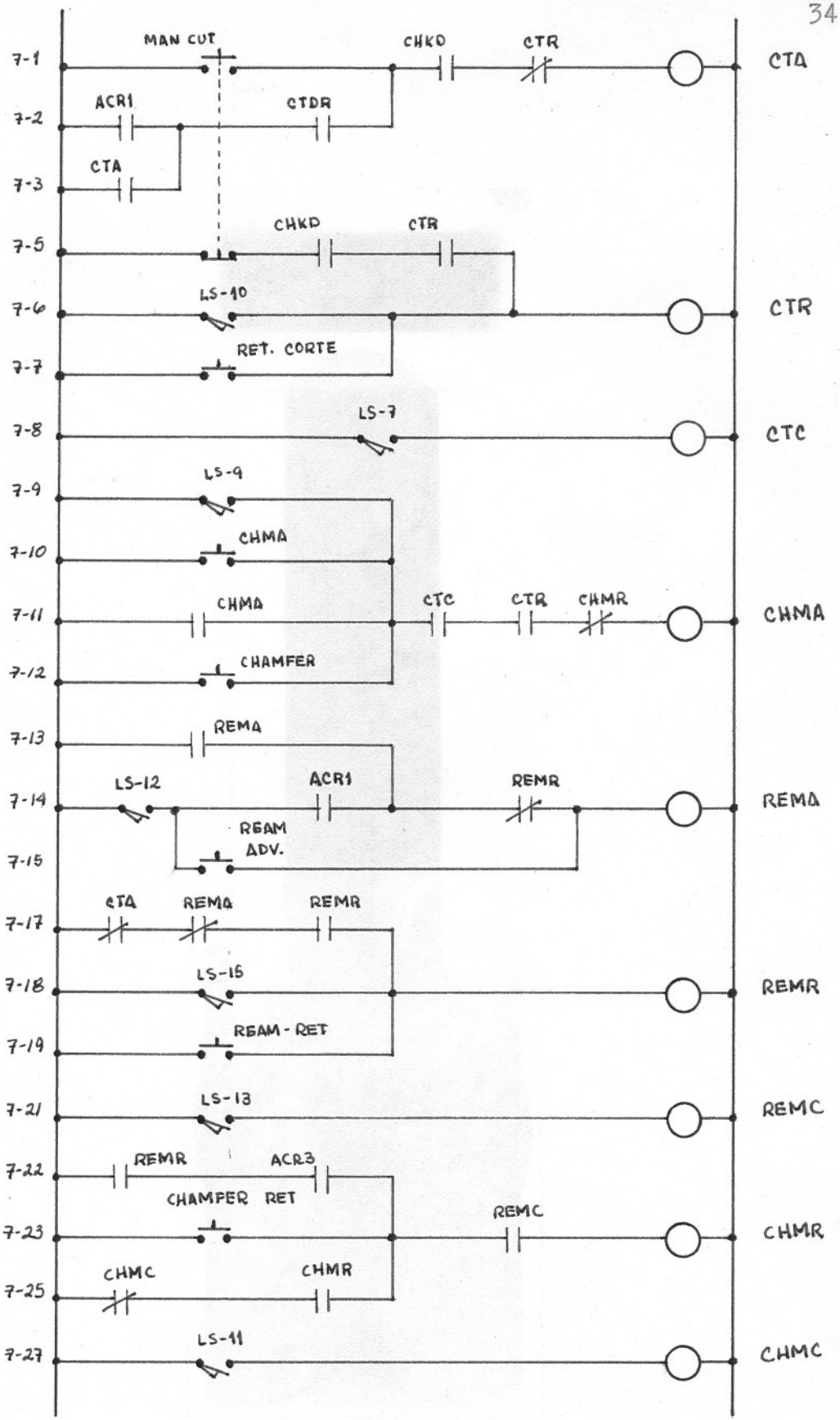
6-16, 6-22.

CHKD	Chucked	Amordazado

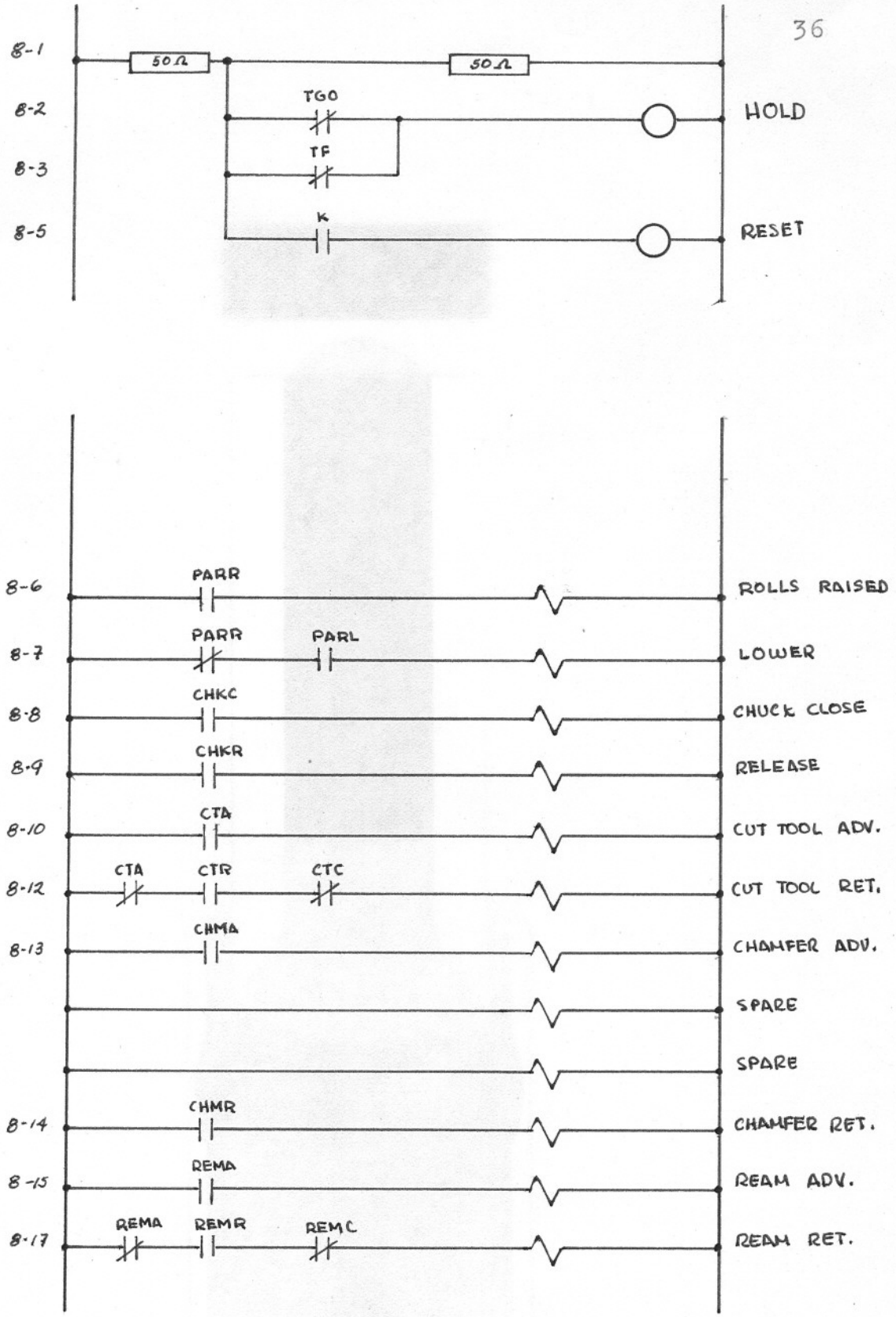
4-15, 4-28, 4-31, 5-12, 7-1.

CLR	Cutoff Loaded Relay	Relevador de cortadora cargada.

4-4, 4-5.


7-1
MAN CUT
CHKD
CTR
CTA
7-2
ACR1
CTDR
7-3
CTA
7-5
CHKD
CTR
7-6
LS-10
CTR
7-7
RET. CORTE
7-8
LS-7
CTC
7-9
LS-9
7-10
CHMA
7-11
CHMA
CTC
CTR
CHMR
CHMA
7-12
CHAMFER
7-13
REMA
7-14
LS-12
ACR1
REMR
REMA
7-15
REAM ADV.
7-17
CTA
REMA
REMR
7-18
LS-16
REMR
7-19
REAM - RET
7-21
LS-13
REMC
7-22
REMR
ACR3
CHAMFER RET
7-23
REMC
CHMR
7-25
CHMC
CHMR
7-27
LS-11
CHMC

CTA 7-3, 8-10, 8-12, 7-14.	Cutoff Advance	Avance corte
CTF 8-11	Cutoff Feed	Avance lento corte.
CTR 7-1, 7-10, 8-12	Cutoff Return	Retorno del corte.
CTC 7-10, 10-7, 8-12, 4-31.	Cutoff Clear	Corte fuera
CHMA 7-10, 8-13.	Chamfer Aduance	Avance Biselador.
REMA 7-11- 8-15, 8-17, 7-14.	Ream Aduance	Avance Rebabeador.
REMR 7-12, 7-18, 7-14, 8-17.	Ream Return	Retorno Rebabeador.
REMC 7-19, 4-31, 8-17.	Ream Clear	Rebabeador Fuera.
CHMR 7-20, 7-10, 8-14.	Chamfer Return	Retorno Biselador
RMF 8-16.	Ream Feed	Avance lento del Biselador.


8-1
50Ω
50Ω
8-2
TGO
HOLD
8-3
TF
8-5
K
RESET
8-6
PARR
ROLLS RAISED
8-7
PARR
PARL
LOWER
8-8
CHKC
CHUCK CLOSE
8-9
CHKR
RELEASE
8-10
CTA
CUT TOOL ADV.
8-12
CTA
CTR
CTC
CUT TOOL RET.
8-13
CHMA
CHAMFER ADV.
SPARE
SPARE
8-14
CHMR
CHAMFER RET.
8-15
REMA
REAM ADV.
8-17
REMA
REMR
REMC
REAM RET.