

LANAREN ANTOLAKUNTZA

(III)

ANDONI SARRIEGI

1.- Ibilbidearen prozesu-diagramak

Ibilbidearen prozesu-diagramak, lan-prozesu osoaren barnean gertatzen diren eragiketa, egiaztapen, garraio, itxadokuntza eta biltegitza guztien errepresentazio grafikokoak dira, zeinetan, hauetaz gainera, azterketarako garrantzitsuak diren beste datu batzuren berri ematen bait da, hala nola behar den denbora eta piezak iraganiko ibilbide osoa distantziari dagokionez. Diagramotan beraz, ikur guztiak erabiltzen dira.

Egungo metodoa edo Metodo proposatuari dagozkionak, nahiz biei dagozkienak egin daitezke eta aldi berean materialaren ihardunei dagozkienak ala gizonaren ihardunei dagozkienak, bertan errepresentatzen diren ihardunak, gizonen ala piezen dagozkienaren arabera.

Forma eta besteri buruz, alde handiak daude batzutatik bestetara, beraz, hauek egiteko ere, paper zuria erabiltzen da gehienik, zenbait formatotako paper inprimatua erabilgarria bada ere. Oro har, kasu bakoitzean kasuaren arabera diseinatzen dira.

Pieza edo gizon bakarrari dagozkion diagrametan, orri prestatuak erabil daitezke gehienetan.

1.1.- Edukina

Identifikaziorako, honako datuok jotzen dira beharrezkotzat:

- Izenburua: **IBILBIDEAREN PROZESU-DIAGRAMA.**
- Diagramaren helburua
- **EGUNGO METODOA** ala **METODO PROPOSATUA** den

- Plano-zka _____ Pieza-zka _____
edo kideko beste identifikazio-
-zkaren bat.
- Data _____ Egilea _____
- Diagramak hartzen duena:
 - . Diagrama hasten deneko proze-
su-gunea
 - . Diagrama emaitzen deneko pro-
zesu-gunea.

Inoiz beste datuok ere izan ohi
ditu identifikatzeko:

- Lantegia _____ Saila _____
- Tailerra _____ Diagrama-zka _____
- Diagrama-mota (material ala giza
kiena)
- Orri-zka _____ Orriak guz-
tira _____
- Nork onetsia _____
- Zenbatekoen berri: Urteko ekoiz-
pena _____ Kostu-unitatea _____

1.2.- Hitzarmenak

Ibilbidearen prozesu-diagrama,
funtsean prozesuko eragiketen dia-
gramaren hedakuntza da. Objektu
bat baino gehiago errepresentatu
behar denean, paper zurietan ma-
rratutako diagramak direnean aie-
gia, prozesuko eragiketen diagrame-
tan aplikatutako arau eta xedapen
berberak erabiltzen dira.

Diagrama hauek, prozesuko era-
giketen diagrametan agertzen diren
eragiketa eta egiaztapen berberak
dituzte, eta maniaketa-eragiketak,
garraioak, itxadokuntzak eta bilte-
giratzeak ere agertzen dira gaine-
ra.

Pieza edo gizon bakarraren dia-
grama egin nahi denean, ikur-zuta-
be bakarra besterik ez da erabili
ohi, eta material-sarrera adieraz-
ten duen marra horizontalik ez da
erabiltzen. Kasu hauek duten kide-
tasuna dela bide eta denbora aurre-
ratzearen, orri prestatuak erabil-
tzen dira. Buroaldean, identifika-
zio-datuak izan ohi dituzte eta ez

dute marra horizontal ez bertikalik.
Diagrama horrela biluzturik, proze-
suko ikur eta datuak argiago na-
barmentzen dira. Taula-gisa plan-
teiatzen da diagrama, eta lennoak,
zutabeak eta iharduerak bereizteko
besterik ez da erabiltzen. Lennoak,
marra meheak izan ohi dira. Ikus
1.inudia.

Iharduera bakoitzaren denbora
zehaztu nahi denean, kostu-kalku-
luetarako edo-azterketarako, denbo-
ren zutabea bost zutabekotan bana-
tzen da, bakoitza iharduera-mota
bakoitzarentzako izanik: eragike-
tak, egiaztapenak, garraioak, itxa-
dokuntzak eta biltegitratzeak. 2.inu-
diak agertzen du mota honetako
diagrama bat.

3.,4.,5. eta 6.inudietan, ibilbi-
dearen prozesu-diagramen orri-adi-
bide bat eskaintzen da, garapen
oso gorako aurrez prestatua dela-
rik.

Orri-mota horiek, ezaugarri
hauek eskaintzen dituzte:

- bi metodoak, egungoa eta propo-
satua, aurkezteko prestatuta dau-
de;
- ikurrak marraztuta dituzte, es-
kuz txantilo batez egin beharrik
gabe;
- kostu-datuak eta ekonomiak nahiz
identifikaziopean berri gehiago
biltzen dituzte;
- orriaren atzekaldea, lanpostuaren
krokisa eta identifikazio-datu
anitz jasotzeko prestatuta dute
eta orria bi aldiz tolestaturik,
aurreko aurpegitzat gelditzen da
zati hori; orduan, erdiko bi orrial-
deek, proposaturiko aldaketan xe-
hetasun guztiak bildurik dituzte
eta atzean gelditzen den orrial-
dean, proposaturiko metodoaren
iharduerak expilikatzen dira.

Lau inudi horien edukina be-
raz, tolestaturik lau orrialde edo
aurpegi dituen orri handi batean

AZTERTUTAKO OBJEKTUA : Segurtasun-balbularen gorputza		DIAGRAMA-ZKA : 1021	
DESEINU-ZKA : A-52061 ZATI-ZK.A : 16152		DIAGRAMA-MOTA : Pieza	
DIAGRAMAREN HASIERA : Atzairuzko barrak biltegitratzen		EGILEA : Arizkorreta	
DIAGRAMAREN AMAIERA : Muntategi-Saileko Biltegian		DATA : 80-04-09	
		ORRI-ZKA <u>1</u> ORRIAK <u>1</u>	
		KOSTU-UNITATEA : Balbula-gorputza	
○ ERAGIKETA ➔ GARRAIOA			
□ EGIAZTAPENA D ITXADOKUNTZA ▽ BILTEGITRATZEA			
DISTAN- TZIA m.tan	DENBORA UNITARIOA ORDUTAN	SIMBOLOAK	"METODO PROPOSATUAREN" PROZESU-DESKRIBAPENA
		▽	Barren biltegi-gordailutza eskaria izan arte
3	0,0002	①	Barrak kamioian kargatu makina-tailerreko eskaria hartzean. (2 langile)
70	0,0002	➔	#305 makinara garraiatu
3	0,0002	②	#305 makinaren gertuko plataforman barrak deskargatu
	4,00	①	Itxadokuntza eragiketa hasi zain
2,5	0,055	③	Zulatu, terrailatu, asentuan ahokatu, karraskatu, berrebaki
	2,00	②	Itxadokuntza zulatzeke makina-eragilearen zai
7	0,00002	➔	Garraioa prentsa zulatzaileara, eragileak egina
2,5	0,035	④	8 zulo zulatu
	2,00	③	Itxadokuntza garraiatzailearen zain
100	0,0011	➔	Garraioa bizartegi-sailerara (errebaba-sailerak)
	1,50	④	Itxadokuntza bizarrak kendu zain
2	0,01	⑤	Bizar-kentzea (errebabaketa)
	2,00	⑤	Itxadokuntza garraiatzailearen zain
180	0,0005	➔	Garraioa makina estaltzaileara
	6,00	⑥	Itxadokuntza eragilearen zain
2	0,17	□	Asentua estali, frogatu eta egiaztatu
	2,00	⑦	Itxadokuntza garraiatzailearen zain
135	0,0004	➔	Margoketa-sailerako garraioa
	6,00	⑧	Itxadokuntza margotzailearen zain
5	0,038	⑦	Estali, inprimatu, margotu, lehortu, agertu eta kaxan sartu
142		➔	Garraiagailuaren bidez muntategi-saileko biltegitra igorri
	60,00	▽	Biltegitratua, eskaria heldu arte

1.irudia : Ibilbidearen prozesu-diagrama. (datuak lekuzteko marra laguntzaileak)

AZTERTUTAKO OBJEKTUA: Segurtasun-balbularen gorputza DIAGRAMA-ZKA : 1021
 DESEINU-ZKA : A-52061 ZATI-ZK.A: 16152 DIAGRAMA-MOTA : Pieza
 DIAGRAMAREN HASIERA : Altzairuzko barrak biltegitratzen EGILEA : Arizkorreta
 DIAGRAMAREN AMAIERA : Muntategi-Saileko Biltegian DATA : 80-04-09
 ○ ERAGIKETA ➔ GARRAIOA ORRI-ZKA: 1 ORRIAK: 1
 □ EGIAZTAPENA D ITXADOKUNTZA KOSTU-UNITATEA: Denborak: ordutan Balbula-gorputza
 ▼ BILTEGITRATZEA

DISTAN- TZIA m.Tan	ERAGIKETA DENBORA UNITARIA	GARRAIO DENBORA UNITARIA	EGIAZTAP. DENBORA UNITARIA	ITXADOK. DENBORA UNITARIA	BILTEGI DENBORA UNITARIA	SIMBOLOA	"METODO PROPOSATUAREN" PROZESU-DESKRIBAPENA
						1	Barren biltegi-gordailutza eskaria izan arte
3	0,0002					1	Barrak kamioian kargatu makina-tailerreko eskaria hartzean (2 langile)
70		0,0002				➔	#305 makinara garraiatu
3	0,0002					2	#305 makinaren gertuko plata-forman barrak deskargatu
				4,00		1	Itxadokuntza eragiketa hasi zain
2,5	0,055					3	Zulatu, terrailatu, asentuar aho-katu, karraskatu, berrebaki
				2,00		2	Itxadokuntza zulatzeako makina-eragilearen zain
7,-		0,00002				2	Garraioa prentsa zulatzaileara, eragileak egina.
2,5	0,035					4	8 zulo zulatu.
				2,00		3	Itxadokuntza garraiatzailearen zain.
100,-		0,0011				3	Garraioa bizartegi-sailerara (errebara-sailerara)
				1,50		4	Itxadokuntza bizarrak kendu zain.
2,-	0,01					5	Bizar-kentzea (errebabaketa)
				2,00		5	Itxadokuntza garraiatzailearen zain.
180,-		0,0005				4	Garraioa makina estaltzaileara
				6,00		6	Itxadokuntza eragilearen zain
2,-	0,17					EST	Asentua estali, frogatu eta egiaztatuz.
				2,00		7	Itxadokuntza garraiatzailearen zain
135,-		0,0004				5	Margoketa-sailerako garraioa
				6,00		8	Itxadokuntza margotzailearen zain
5	0,038					7	Estali, imprimatu, margotu, lehortu, agertu eta kaxan sartu
14 2						6	Garraiagailuaren bidez muntategi-saileko biltegiara igorri
					60,00	2	Biltegitratzea, eskaria heldu arte

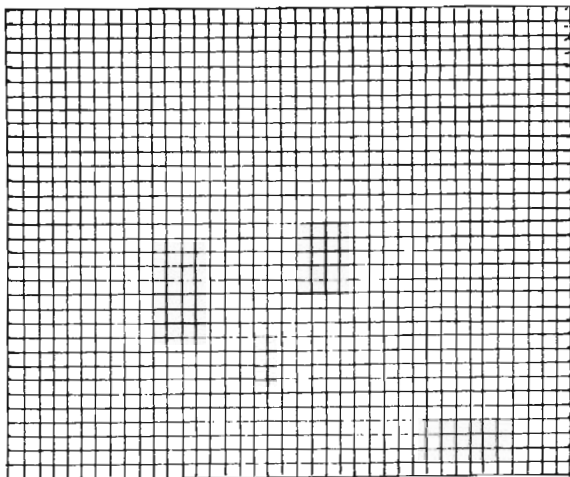
2. irudia: Ibilbidearen prozesu-diagrama. (Iharduera bakoitzarentzako denbora, zutabetan berezia)

PROZESU-DIAGRAMA ZKA

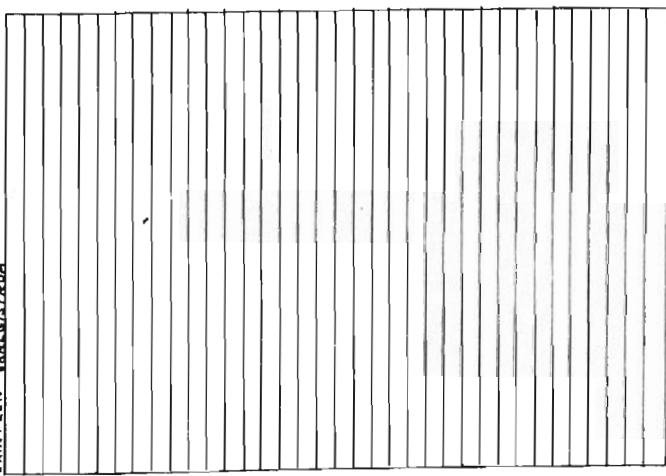
Helburua: Mamazi-zka Pieza-zka

Egilea: Patx

KROKISA



METODO PROPOSATUAREN ARABERA EGINDAKO
EMINTZEN ERREGISTRUA



3.irudia: Ibilbidearen prozesu-diagramarako
atzekaldeko orrialdea

inprimatzen da.

Materialak prozesu baten hasieratik amaierara jarraitzean, diagraman zertzen den unitatea alda daiteke noiz behinka. Hau gertaetzean, oso garrantzitsua da diagramaren edozein puntutan ere, zein unitateren datuak adierazten diren argi eta garbi zehaztea inongo nahasketarik gerta ez dadin. Kostu guztiak ekoizpen akabatuaren baitan expresatzen dira. Kostu-unitatea, gai akabatu bat edo sail bat (hamabikoa,hamarrekoa,e.a.) izan daiteke, berau produktuaren baitan dagoelarik.

Adibidez: Barra bat kamioi batean kargatzeko 0,01 ordu behar badira eta berorretatik 50 balbula-gorputz ateratzen badira, balbula-gorputz bakoitza kargaketa horrek erasaten dueneko denbora $0,01:50 = 0,0002$ ordu izango da. Era berean, 0,2 ordu behar badira 20 barra 60 m garraiatzeko, balbula-gorputz bakoitzarentzako denbora $0,2:50 \times 20 = 0,0002$ ordu izango da.

Bestalde ordea, itxadoten eta biltegitratzeetan sartutako denbora ez da zatitzen, barra edo barra-sail bakoitzak izan ditzakeen unitateengain, unitate bakoitzak jasaten bait du itxadokuntza edo biltegitratzea denboraldi horretan. Erabiltako distantziarekin ere berdin gertatzen da. Pieza bakoitzak 60 m-tako distantzia osoa egin behar du, beraz hori ez dago zatitzerik.

Denbora adierazten duten zenbaki guztiak unitate berberean eman behar dira. Horrela konpara daitezke eta kalkulatuak egin. Hautatutako kostu-unitatea diagraman adierazten da.

Eragiketa, garraio, egiaztapen, itxadokuntza eta biltegitratze guztiak zenbatu egiten dira, gertatutako ordenan, sail bakoitzak (eragiketa, garraio,e.a.) bere se-

gida propioa duelarik.

Diagrama osatzeko erabilitako ikur guztiak, marra zuzen laburrez elkartu ohi dira, prozesuaren jarraipena nabarmen dadin.

Deskribapenak idazterakoan, pa-siboki egin ohi da (garraiatua, biltegitratua, e.a.) eta ez aktiboki, materialak berezko iharduerarik ez duenez.

Diagrama langilearen ihardunari badagokio berriz, orduan bai, orduan aktiboki idazten dira (hartzen du, darama, e.a.)

Ikertu nahi denez aparteko zerbait datorrenean, ibiliaren lerro bertikala etetea hitzarmendurik dago. Horretarako bi lerro horizontal uhinduak marrazten dira 35-40 mm-takokak eta 5-6 mm-tako tartearekin eta lerro nagusi bertikalarekiko zentraturik. Garraioaren ikurraren geziari esanahi hau eman ohi zaio. Eskuinerantz prozesua aurrerantz, ezkererantz prozesua atzerantz, gorantz materialaren igoera, beherantz materialaren jaitsiera.

1.3.- Laburpena

Egungo metodoaren eta proposatuaren arteko diferentziak nabarmentzearen, laburpen bat idazten da eskuinaldeko goiko ertzean. Bertan, urteko eskulan zuzenaren ekonomia edo aurrerapen totala, metodo proposatuaren instalazio-kostua eta lehen urterako estimaturiko aurrerzki garbia idazten dira. Lagun-garriztat, unitate-kostuaren aldaketak, ibilitako distantzia m-tan, eragiketa-, garraio-, egiaztapen-, itxadokuntza- eta biltegitratze-zenbaterako eta denboren berri, e.a. ematen da eta bi metodoekiko: egungoarekiko eta proposatuarekiko.

Normalean ez da eman ohi diruzko ekonomiaren edo aurrerapenaren berririk, hori oso zaila bait da ze-

1b. PROZESU -

IDENTIFIKAZIOA	
Aztertutako objektua: Segurtasun-balbularen gorputza	Diagrama-zka: 1.019
Marrakzi-zka: A-538712	Pieza-zka: 18.274
Hasiara: Makina-Tailerraren eskaria hartzean	Mota: Langilea pieza
Saila: Barra-biltegia	Orri-zka: 1 Orriak: 1
Amaiara: Akabatutako produktua Biltegitratzean	Egilea: Xabier Erro
Saila: Muntategiko biltegia	Data: 1976-10-23
ZENBAKIZKO BERRIAK	
Barra batetik 50 gorputza ateratzen dira	Onaslea: Artola Data: 1976-10-23
Enbalatze-kaxa batek 50 gorputza hartzen ditu	Ekoizpena: urtean 100.000 pieza
Denborak unitateko eta minututan	Kostu-unitatea: Balbula-gorputza

EGUNGO METODOA

HARTUTAKO UNITATEA	SINBOLOAK	DESKRIBAPENA	Dist. m.	Erag. denb.	Garr. denb.	Egiaz. denb.	Ixrad. denb.	Bilte. denb.
Barra 1	①	Eskaria hartzean barra kamioian kargatu ^(2 g. 30s)	3	0,0002				
20 barra	②	Makinara eraman (# 301)	70	0,0002				
barra 1	③	Barra makinan deskargatu	3	0,0002				
	④	Barra eragiketara hasi arte itxadoen du					4,00	
balb-gor.1	⑤	Zulatu, terrailatu, asentatu, karraskatu, ebaki	2,5	0,055				
	⑥	Garraialariari itxadon					4,00	
300 bal-gor.	⑦	Otxabuketa-sailera garraiatu	100		0,0011			
	⑧	Langileari itxadon					1,50	
bal-gor.1	⑨	Otxabuketa	2	0,0025				
	⑩	Garraialariari itxadon					2,00	
300 bal-gor.	⑪	Zulatzeko makinara garraiatu	107		0,0011			
	⑫	Langileari itxadon					2,00	
bal-gor.1	⑬	8 zulo zulatu eta ahokatu		0,048				
	⑭	Garraialariari itxadon					4,00	
300 bal-gor.	⑮	Egiaztaipen-sailera garraiatu	30		0,0001			
	⑯	Egiaztaizaleari itxadon					1,50	
bal-gor.1	⑰	Egiaztatuta eta kalibratu	2,5		0,0005			
	⑱	Garraialariari itxadon					2,00	
300 bal-gor.	⑲	2 Zk.dun biltegitara garraiatu	1.000		0,0030			
	⑳	Xehetasun-sailak eskatu arte biltegitara					48,00	
300 bal-gor.	㉑	Artezteko makinara garraiatu	820		0,0025			
	㉒	Langileari itxadon					1,50	
bal-gor.1	㉓	Asentua arteztu eta frogatu	2	0,1700				
	㉔	Garraiatzaileari itxadon					2,00	
100 bal-gor.	㉕	Margoketa-lekura garraiatu	150		0,0004			
	㉖	Margolariari itxadon					4,00	
bal-gor.1	㉗	Estali, inprimatu, margotu, lehortu, agertu	3	0,035				
100 bal-gor.	㉘	Margolariak pakategileari garraiatu	40		0,0001			
	㉙	Paketea egin arte itxadon					3,00	
bal-gor.1	㉚	Kaxetan enbalatu	4	0,0100				
25 bal-gor. kaxa	㉛	Muntategiko biltegitara igorri garraiatzaileak	100					
	㉜	Biltegitratua eskatu arte					60,-	

IBILBIDEAREN PROZESU-DIAGRAMA SINBOLO INPRIMATUEKIN

4. irudia

- DIAGRAMA

LABURPENA

URTEKO AURREZKI TOTALA ZUZENEKO ESKU-LANEAN	Eguno metodoa		Metodo proposatua		Diferentzia	
	Zuzeneko eskulan eta Egiaztaipenaren kostu unitarioa	12	11,12	0,88		
80.000 PTA.	Distantsia metro linealetan	2.439	654	1.785		
METODO PROPOSATUA-REN INSTALAZIO-KOSTUA	Zkoa	Denbora ordutan	Zkoa	Denbora ordutan	Zkoa	Denbora ordutan
6.000 PTA.	○ Eragiketak	8 0,3259	7 0,3084	1 0,0175		
	□ Garraioak	9 0,0085	6 0,0022	3 0,0063		
	□ Egiaztaipenak	2 0,0085	1	1 0,0085		
	□ Ixradokuntzak	12 31,5	8 25,5	4 6,0		
	▽ Biltegitratzeak	2 108,0	1 60,0	1 48,0		
LEHEN URTERAKO ESTIMATUTAKO AURREZKI GARBIA						
74.000 PTA.						

METODO PROPOSATUA

HARTUTAKO UNITATEA	SINBOLOAK	DESKRIBAPENA	Dist. m.	Erag. denb.	Garr. denb.	Egiaz. denb.	Ixrad. denb.	Bilte. denb.
Barra 1	①	Eskaria hartzean barra kamioian kargatu ^(2 g. 30s)	3	0,0002				
20 barra	②	Makinara eraman (# 301)	70	0,0002				
barra 1	③	Barra makinan deskargatu	3	0,0002				
	④	Barra eragiketara hasi arte itxadoen du					4,00	
bal-gor.1	⑤	Zulatu, terrailatu, asentatu, karraskatu, ebaki	2,5	0,055				
	⑥	Zulatzeko makinara langileari itxadon					2,00	
100 bal-gor.	⑦	Langileak zulatzeko makinara garraiatu	7		0,0002			
bal-gor.1	⑧	8 zulo zulatu	2,5	0,0358				
	⑨	Garraiatzaileari itxadon					2,00	
300 bal-gor.	⑩	Otxabuketa-sailera garraiatu	100		0,0011			
	⑪	Langileari itxadon					1,50	
bal-gor.1	⑫	Otxabuketa	2	0,0100				
	⑬	Garraiatzaileari itxadon					2,00	
300 bal-gor.	⑭	Artezteko makinara garraiatu behet. saila	180		0,0005			
	⑮	Langileari itxadon					6,00	
bal-gor.1	⑯	Asentua arteztu eta frogatu	2	0,1700				
	⑰	Garraiatzaileari itxadon					2,00	
100 bal-gor.	⑱	Margoketa-lekura garraiatu	135		0,0004			
	⑲	Margolariari itxadon					6,00	
bal-gor.1	㉑	Estali, inprimatu, margotu, lehortu, agertu eta kaxan enbalatu	5	0,038				
25 bal-gor. kaxa	㉒	Muntategiko biltegitara igorri garraiatzaileak	142					
	㉓	Biltegitratua eskatu arte					60,-	

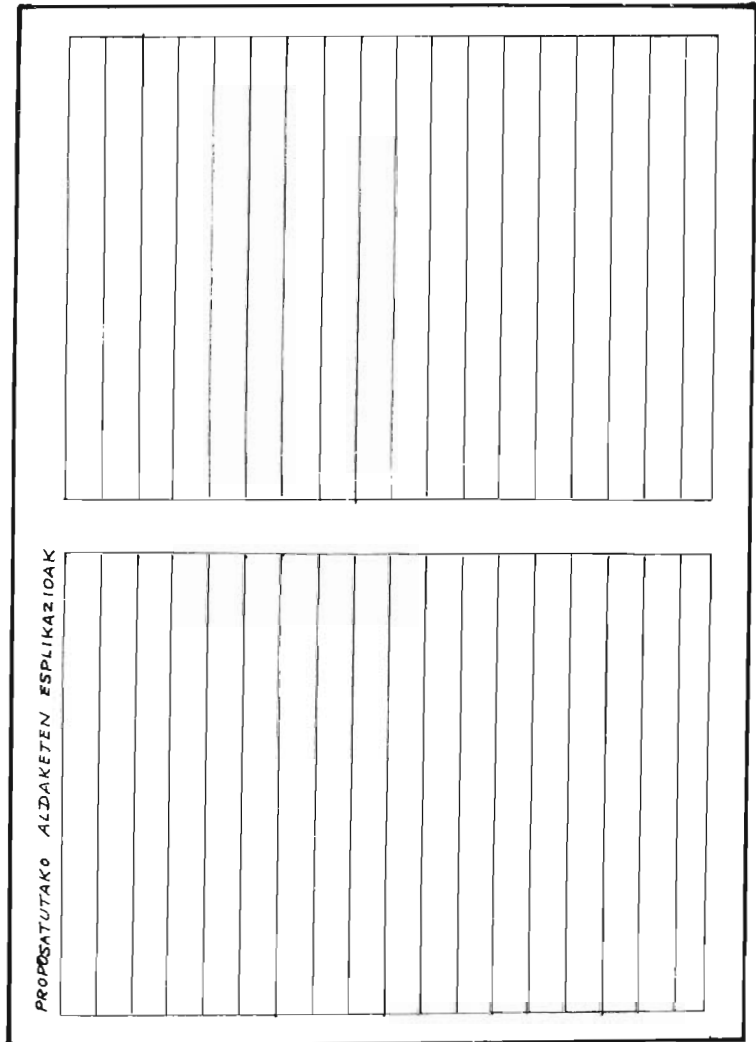
EGUNGO METODOA ETA METODO PROPOSATUA ERAKUSTEN DITU KOSTU-AURREZKIEN LABURPENAREKIN

5. irudia

haztea bere xehetasun guztiz. Inoiz angiago ikustearren, kolore desberdinez margotu ohi dira eragiketa ekoizpendunak eta bestelakoak, e.a. Adibidez: eragiketa ekoizpendunak gorriz, prestakuntza eta hartze-uzte-eragiketak urdinez, e.a.

Ibilbidearen prozesu-diagrama hauen lagungarri eta osagarritzat,

Ibilbide-diagramak (Planta-azterketa) erabiltzen dira, baina hauen aurkezpena hurrengo aritkulurako uzten dut. Bestalde, egungo metodoaren edozein diagrama-mota eginenez gero, prozesuaren analisia egin beharra dago metodo proposatuaren diagrama egiteko. Prozesuaren analisia hori ere beste baterako uzten dut.



6. irudia : Ibilbidearen prozesu-diagramarako atzekaldeko orrialdea